

KTI_FIKSS_1-1753160330465

by Turnitin Checker

Submission date: 22-Jul-2025 02:00PM (UTC+0900)

Submission ID: 2718874995

File name: KTI_FIKSS_1-1753160330465.docx (6.92M)

Word count: 10597

Character count: 67260

KARYA TULIS ILMIAH

¹ GAMBARAN UJI SILANG SERASI TERHADAP KEAMANAN TRANSFUSI
DARAH PADA RESIPIEN DI UNIT DONOR DARAH PMI PROVINSI
SULAWESI SELATAN



ALVITA YANI

³⁶ KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
2025

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN ¹ UJI SILANG SERASI TERHADAP KEAMANAN TRANSFUSI
DARAH PADA RESIPIEN DI UNIT DONOR DARAH PMI PROVINSI
SULAWESI SELATAN**

**² ALVITA YANI
PO.71.3.203.22.1.053**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA
2025**

1
**GAMBARAN UJI SILANG SERASI TERHADAP KEAMANAN TRANSFUSI
DARAH PADA RESIPIEN DI UNIT DONOR DARAH PMI PROVINSI
SULAWESI SELATAN**

2
KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Kesehatan (A.Md.Kes) Dalam Program
Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis Pada Jurusan Politeknik
Kesehatan Kemenkes Makassar

Oleh

ALVITA YANI

PO.71.3.203.22.1.053

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

Halaman Persetujuan Karya Tulis Ilmiah dengan Judul:

¹
**GAMBARAN UJI SILANG SERASI TERHADAP KEAMANAN TRANSFUSI
DARAH PADA RESIPIEN DI UNIT DONOR DARAH PMI PROVINSI
SULAWESI SELATAN**

²
Telah disetujui untuk diseminarkan atau diujikan oleh Tim Penguji

Pada Hari Selasa Tanggal 17 Juni 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

Mawar, S.Si., M.Kes
NIP. 19730101 200701 2 049

²
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar

Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH INI TELAH DISETUJUI
Pada Hari Kamis Tanggal 19 Juni 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

Mawar, S.Si., M.Kes²
NIP. 19730101 200701 2 049

Penguji,

Hasnawati, S.Si., M.Kes
NIP. 19760807 199603 2 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar

Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Gambaran Uji Silang Serasi Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan pada Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Ahmad.N dan Ibunda Darsiah yang telah memberikan kasih sayang, doa yang tiada henti, serta dukungan moral dan material selama masa studi hingga terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini. Segala pengorbanan, kesabaran, dan keikhlasan yang telah diberikan menjadi sumber semangat dan kekuatan bagi penulis dalam menjalani setiap proses pendidikan.

Selanjutnya, penulis ucapkan terimakasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr.Drs.Rusli,Apt.,Sp.FRS selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Makassar.

2. **Bapak Rahman, S.Si., M.Si** selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar, sekaligus dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan kepada penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. **Ibu Mawar, S.Si., M.Kes** selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan kepada penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. **Ibu Hasnawati, S.Si., M.Kes** selaku penguji yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran kepada penulis untuk penyempurnaan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. **Dosen dan staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar** yang telah memberikan motivasi, arahan, ilmu dan bantuan kepada penulis dalam menempuh pendidikan.
6. **Kepala UDD PMI Provinsi Sulawesi Selatan dan staf** yang telah memberikan izin, bantuan, dan dukungan selama penelitian. Kehadiran dan keterbukaan pihak instansi sangat membantu dalam memperoleh data yang dibutuhkan.
7. Kepada saudara kandung yang tak kalah pentingn kehadirannya, **Dian Angriani** dan **Dafriadi** terimakasih selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi, dan doa setulus hati.
8. Teman-teman tercinta penulis, **Suciani Safitri, Andi Salsabila, Muthiah Alimuddin, Mutya Khotima, Elim Yuliana, Shela, Andi Windari, Kaila Ramadhani, dan Andi Anindiya** yang senantiasa

memberikan dukungan, menyemangati, menghibur, serta mendengarkan keluh kesah penulis.

9. ²⁷ Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis ucapkan terimakasih.

Semoga Allah SWT. Memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak ⁷ yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya terutama penulis sendiri.

Makassar, 26 Mei 2025

Alvita Yani

ABSTRAK

Alvita Yani : Gambaran Uji Silang Serasi Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan. (dibimbing oleh : **Rahman dan Mawar**)

Transfusi darah merupakan prosedur medis yang sangat penting, namun tetap memiliki risiko apabila tidak dilakukan pemeriksaan pratreansfusi secara tepat. Uji silang serasi (crossmatch) merupakan langkah yang sangat penting untuk memastikan kecocokan antara darah donor dan resipien untuk mencegah reaksi transfusi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran hasil uji silang serasi terhadap keamanan transfusi darah berdasarkan golongan darah ABO, rhesus, dan diagnosis penyakit pada resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, menggunakan data sekunder dari 238 resipien yang menjalani pemeriksaan crossmatch pada bulan Desember 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 225 resipien (94,5%) memiliki hasil crossmatch yang kompatibel, sedangkan 13 resipien (5,5%) menunjukkan hasil inkompatibel dengan rincian: Mayor(-) Minor(+) sebanyak 1 resipien (0,4%), Auto Kontrol(+) sebanyak 6 resipien (2,5%), dan kombinasi Mayor(+) Minor(+) Auto Kontrol(+) sebanyak 6 resipien (2,5%). Inkompatibilitas paling tinggi ditemukan pada golongan darah O (6,9%), semua resipien memiliki rhesus positif, dan kasus inkompatibilitas terbanyak ditemukan pada resipien dengan diagnosis anemia. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun mayoritas transfusi darah aman, pelaksanaan crossmatch tetap diperlukan untuk menjamin keamanan transfusi, terutama pada kelompok risiko tertentu.

Kata Kunci : Transfusi, Uji Silang Serasi, Kompatibilitas

ABSTRACT

Alvita Yani : Description of Cross-matched Test on Blood Transfusion Safety in Recipients at the PMI Blood Donor Unit of South Sulawesi Province. (Supervisor: **Rahman and Mawar**)

Blood transfusion is a very important medical procedure, but it still has risks if pre-transfusion examination is not carried out properly. Crossmatch testing is a very important step to ensure compatibility between donor and recipient blood to prevent transfusion reactions. This study aims to determine the results of crossmatch testing on the safety of blood transfusion based on ABO blood type, rhesus, and disease diagnosis in recipients at the PMI Blood Donor Unit of South Sulawesi Province. This study is descriptive with a quantitative approach, using secondary data from 238 recipients who underwent crossmatch examination in December 2024. The results showed that 225 recipients (94.5%) had compatible crossmatch results, while 13 recipients (5.5%) showed incompatible results with details: Major (-) Minor (+) as many as 1 recipient (0.4%), Auto Control (+) as many as 6 recipients (2.5%), and a combination of Major (+) Minor (+) Auto Control (+) as many as 6 recipients (2.5%). The highest incompatibility was found in blood group O (6.9%), all recipients were rhesus positive, and the most cases of incompatibility were found in recipients diagnosed with anemia. These results indicate that although the majority of blood transfusions are safe, crossmatching is still needed to ensure transfusion safety, especially in certain risk groups.

Keywords: Transfusion, Crossmatch, Compatibility

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	i
SAMPUL GELAR	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Transfusi Darah	7
B. Golongan Darah	15
C. Reaksi Transfusi	19
D. Uji Silang Serasi	26
E. Pemeriksaan <i>Crossmatch</i>	28
F. Kerangka konsep	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Jenis dan Desain Penelitian	35
B. Populasi, Sampel, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	35
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	36

D. Variabel Penelitian.....	36
E. Definisi Operasional	37
F. Bahan Penelitian	38
G. Instrumen Penelitian.....	38
H. Prosedur Pemeriksaan <i>Crossmatch</i>	38
I. Pengumpulan Data	40
J. Analisis Data	40
K. Kerangka Operasional.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
A. Hasil Penelitian	42
B. Pembahasan	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
A. Kesimpulan	53
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Whole Blood (Maharani & Noviar, 2018).....	12
Gambar 2.2	Packed Red Cell (Maharani & Noviar, 2018)	13
Gambar 2.3	Thrombocyte Concentrate (Maharani & Noviar, 2018).....	14
Gambar 2.4	Fresh Frozen Plasma (Maharani & Noviar, 2018).....	18
Gambar 2.5	Derajat Reaksi Aglutinasi	30
Gambar 2.6	Kerangka Konsep.....	34
Gambar 3.1	Kerangka Operasional	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Golongan Darah ABO	17
Tabel 2.2 Interpretasi Hasil Crossmatch	31
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Uji Silang Serasi (Crossmatch) Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan.....	42
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Uji Silang Serasi (Crossmatch) Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Resipien Berdasarkan Golongan Darah Sistem ABO di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan.....	43
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Uji Silang Serasi (Crossmatch) Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Resipien Berdasarkan Rhesus di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan ..	44
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Uji Silang Serasi (Crossmatch) Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Resipien Berdasarkan Diagnosa Penyakit di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Sertifikat Etik	59
Lampiran 2	Surat Izin Pengambilan Data	60
Lampiran 3	Surat Izin Penelitian	61
Lampiran 4	Balasan Surat Izin Pengambilan Data.....	62
Lampiran 5	Balasan Surat Izin Penelitian	63
Lampiran 6	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	64
Lampiran 7	Hasil Penelitian	65
Lampiran 8	Hasil Analisis Data SPSS.....	71
Lampiran 9	Dokumentasi Pengambilan Data.....	73

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut standar *World Health Organization* (WHO), Dengan populasi Indonesia yang diperkirakan mencapai 275 juta orang pada tahun 2022, idealnya akan ada sekitar 5,5 juta kantong darah tersedia setiap tahun di UTD PMI dan UTDRS, sesuai dengan standar WHO bahwa setiap negara seharusnya memiliki persediaan darah minimal 2% dari jumlah penduduknya. (Kemenkes RI, 2023)

Pemindahan atau pemberian darah dari donor ke pasien dikenal sebagai transfusi darah. Tujuan transfusi darah adalah untuk mengganti darah yang hilang karena pendarahan, luka bakar, syok, dan peningkatan kekebalan tubuh terhadap infeksi. Salah satu komponen penting dari layanan kesehatan kontemporer adalah transfusi darah, yang jika dilakukan dengan benar dan sesuai indikasi dapat menyelamatkan nyawa pasien dan meningkatkan kesehatan mereka. Meskipun manfaat transfusi darah bagi kesehatan jelas, ada banyak bahaya yang menyertainya. Oleh karena itu, sebelum menerima transfusi darah harus menjalani sejumlah pemeriksaan. Efek samping seperti reaksi transfusi atau infeksi akibat transfusi masih dapat terjadi, meskipun berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi risiko transfusi. (Karwiti, et.al 2022)

¹³ Uji silang serasi adalah reaksi in vitro yang melibatkan darah resipien dan darah donor yang akan ditransfusikan. ⁷³ Tujuan dari uji ini adalah untuk memastikan bahwa ¹ darah yang ditransfusikan benar-benar bermanfaat bagi kesembuhan resipien dan untuk menghindari reaksi hemolitik pada ⁹ transfusi darah. Uji silang serasi mayor dan minor dilakukan antara plasma resipien dan eritrosit donor. (Oktari, 2022)

Kejadian yang terjadi setelah produk darah ditransfusikan, baik selama atau setelah pemberiannya, disebut reaksi transfusi. Efek samping ini dapat ringan, sedang, atau berat, dan dapat fatal. Reaksi transfusi darah dapat terjadi segera setelah transfusi, bahkan dalam waktu satu hari atau bahkan beberapa minggu setelahnya. Reaksi tertunda dapat terjadi antara empat hingga tujuh hari atau bahkan beberapa minggu setelah transfusi. Meskipun angka sebenarnya dari reaksi transfusi belum diketahui, Organisasi Kesehatan Dunia menyatakan bahwa angka kejadian reaksi transfusi akut hanya sekitar 1 hingga 2%. (Salsabila, et.al 2022)

¹⁶ Terdapat dua hasil uji silang serasi yaitu cocok atau tidak cocok untuk diberikan. Hasil yang cocok menunjukkan bahwa ada ¹⁶ kecocokan antara darah donor dan darah pasien, sedangkan hasil tidak cocok menunjukkan bahwa ada ¹⁶ ketidakcocokan antara darah donor dan darah pasien. Beberapa alasan ketidakcocokan *crossmatch*

adalah karena adanya alloantibodi, autoantibodi, atau antibodi yang tidak biasa. (Ruwiyanti, 2021).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Zulva Yolandri pada tahun 2020¹⁰ tentang gambaran hasil uji silang serasi pada darah Packed Red Cell Di Unit Transfusi Darah PMI Kota Padang, peneliti menemukan bahwa dari 100 resipien yang menerima transfusi darah, terdapat 92,3%, atau 12 orang, yang mengalami inkompabilitas. Selanjutnya, berdasarkan penelitian Desta Purwati et al., 2020³, karakteristik pasien transfusi darah dengan inkompatibilitas crossmatch di UTD RSUP Dr. M. Djamil Padang, dengan jumlah sampel 103, inkompatibel terbanyak ditemukan pada usia di atas 50 tahun. Mereka termasuk perempuan 63 orang (61,6%), golongan darah A 39 orang (37,86%), dan tipe inkompabilitas minor 90 orang (87,37%). Mereka juga memiliki riwayat transfusi 60 orang (58,2%). Selanjutnya, berdasarkan penelitian yang dilakukan Ruwiyanti pada tahun 2021³ tentang profil hasil pemeriksaan crossmatch incompatible di UTD PMI Kabupaten Klaten, dengan jumlah sampel sebanyak 116, hasil incompatible minor dan autokontrol positif sebanyak 57% dan incompatible mayor sebanyak 43%.

PMI Provinsi Sulawesi Selatan adalah Unit transfusi darah yang³⁰ berada di bawah naungan Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan, sebagai sumber data dan penelitian, mencakup data donor dan penerima darah serta hasil uji silang serasi yang dilakukan. Pada

tanggal 22 Januari 2018, terbit rekomendasi izin operasional UDD PMI ⁶⁷ Provinsi Sulawesi Selatan dari Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan dengan nomor : 440.1.1/00549/Dinkes. Berdasarkan rekomendasi tersebut disampaikan maka diajukan permohonan izin operasional kepada Gubernur Sulawesi Selatan, pada tanggal 28 Februari 2018 Gubernur ⁷⁶ Sulawesi Selatan mengeluarkan Surat Keputusan Gubernur Sulawesi Selatan No. 1./J.12/PTSP/2018 tentang izin Unit Operasional Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan. Kemudian pada tanggal 05 Maret 2019 Provinsi Sulawesi Selatan ke pengurus pusat PMI, pada tanggal 24 Mei 2019 pengurus pusat PMI mengeluarkan Surat Keputusan pengurus pusat PMI No. 034/KEP/PP.PMI/V/2019 tentang Izin Unit Pendirian Donor Darah ³⁰ Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana ¹ gambaran uji silang serasi terhadap keamanan transfusi darah pada resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran uji silang serasi terhadap keamanan transfusi darah pada resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui ¹gambaran uji silang serasi terhadap keamanan transfusi darah pada resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan berdasarkan golongan darah sistem ABO.
- b. Untuk mengetahui ¹gambaran uji silang serasi terhadap keamanan transfusi darah pada resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan berdasarkan rhesus.
- c. Untuk mengetahui ¹gambaran uji silang serasi terhadap keamanan transfusi darah pada resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan berdasarkan diagnosa penyakit.

45

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Sebagai sarana untuk memperluas pengetahuan dan mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama kuliah di Poltekkes Kemenkes Makassar.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Memberikan kontribusi ilmiah kepada ⁷¹Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar terutama pada mata kuliah Imunohematologi tentang Gambaran Uji Silang Serasi Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan.

3. Bagi Masyarakat

Untuk menginformasikan kepada masyarakat ¹ tentang Gambaran Uji Silang Serasi Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan sehingga melalui informasi tersebut, masyarakat dapat mengetahui bahwa golongan darah yang sama belum tentu aman untuk ditransfusikan.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Transfusi Darah

1. Definisi

³⁹ Pemberian darah lengkap atau komponen darah seperti plasma, sel darah merah, atau trombosit melalui jalur intravena disebut ⁴⁹transfusi darah. Memenuhi kebutuhan darah pasien yang terkait dengan program pengobatan adalah tujuan. ⁴⁸Transfusi darah sangat dibutuhkan untuk pasien anemia berat, kelainan darah bawaan, cedera berat, pembedahan, dan penyakit liver yang menghambat produksi darah atau komponennya. ⁴⁸Transfusi darah juga diperlukan di negara berkembang untuk menangani keadaan darurat terkait persalinan dan ⁴⁸anak-anak yang mengalami anemia berat karena kekurangan gizi. ⁸Tanpa darah yang cukup, seseorang dapat mengalami masalah kesehatan atau bahkan meninggal. Oleh karena itu, pemberian ⁴⁸transfusi darah kepada pasien yang membutuhkan sangat penting untuk menyelamatkan nyawa. (Sirait, 2019)

Saat melakukan donor darah, kondisi pasien harus diperhatikan. Selanjutnya, darah harus diperiksa untuk kecocokan dengan melihat nama pasien, label, golongan darah, dan warna serta homogenitas (apakah ada campuran atau tidak).

2. Proses Transfusi Darah

Pada dasarnya, ¹⁰transfusi darah adalah pemindahan darah dari donor ke resipien dengan tujuan menyelamatkan nyawa. Serangkaian prosedur ketat harus dipatuhi agar transfusi darah dapat dilakukan dengan baik dan tidak menghasilkan reaksi yang tidak diinginkan. Reaksi terhadap transfusi darah bervariasi, ⁵⁶mulai dari yang ringan hingga yang berat, dan yang paling berbahaya adalah kematian. Sebelum darah donor diberikan kepada resipien, komponen darahnya harus diuji kualitasnya. Untuk mendapatkan komponen darah berkualitas tinggi, harus seleksi donor darah, diproses, disimpan, dan didistribusikan. (Dosen Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, 2020)

3. Seleksi Donor

Seleksi donor dilakukan untuk memastikan bahwa baik pendonor maupun resipien aman. Pendonor darah harus sehat dan tidak memiliki ⁴penyakit yang dapat ditularkan melalui transfusi darah, seperti hepatitis B, hepatitis C, HIV/AIDS, sifilis, dan malaria. Tidak pernah mengalami tekanan darah tinggi atau rendah, anemia, gangguan pendarahan, diabetes melitus, penyakit hati, ginjal, jantung, atau paru-paru sebelumnya. Tidak memiliki riwayat epilepsi, kejang, atau kanker, tidak pernah menjalani operasi dalam satu tahun terakhir, tidak pernah menerima transfusi dalam dua belas bulan terakhir, tidak pernah

menjadi pecandu alkohol atau narkoba, tidak ada riwayat ketergantungan pada obat, tidak pernah menerima transplantasi dalam satu tahun terakhir, dan tidak memiliki tato. Tidak dapat dilakukan donor darah pada wanita yang sedang haid, hamil, atau menyusui. (Dosen Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, 2020)

4. Syarat Donor Darah

Menurut Saputro, et.al 2023, sebelum darah dapat ditransfusikan, pendonor harus memenuhi persyaratan tertentu. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, syarat-syarat donor darah adalah sebagai berikut :

a. Kondisi umum

Pendonor tidak boleh sakit, menggunakan obat terlarang seperti narkoba atau alkohol, serta tidak menderita penyakit jantung, paru-paru, hati, ginjal, kencing manis, penyakit darah, dan gangguan pembekuan darah, epilepsi, kanker, atau penyakit kulit kronis tanpa izin dokter.

b. Umur pendonor

Dari usia 17 hingga 18⁴ tahun, kecuali atas pertimbangan dokter, pendonor yang berusia di atas 60 tahun dapat mendonorkan darahnya hingga usia 65 tahun. Pendonor baru tidak boleh di bawah usia 60 tahun.

c. Suhu tubuh

Suhu tubuh calon pendonor tidak boleh lebih dari 37°C.

d. Berat badan

Pendonor yang memiliki berat badan minimal 45 kg dapat mendonorkan darahnya sebanyak 30 ml. Pendonor dengan berat badan 50 kg atau lebih dapat mendonorkan darahnya maksimal 450 ml, namun tidak boleh melebihi 15% dari perkiraan volume calon pendonor ditambah jumlah darah tertentu untuk pemeriksaan yang jumlahnya tidak boleh melebihi 30 ml.

e. Nadi

Denyut nadi bervariasi dari 60 hingga 100 kali/menit, teratur tanpa denyut patologis.

f. Tekanan darah

Tekanan darah sistolik antara 120-160 mmHg dan tekanan diastolik antara 60-100 mmHg.

g. Kadar hemoglobin

Kadar hemoglobin calon pendonor $\geq 12,5$ g/dl.

h. Haid, kehamilan, dan menyusui

Diizinkan untuk mendonorkan darah setelah berakhirnya masa menstruasi, enam bulan setelah melahirkan, dan tiga bulan setelah berhenti menyusui.

i. Jarak penyumbang donor

Jarak antara pendonor darah lengkap tidak kurang dari 8 minggu, maksimal 5 kali dalam setahun. Donor darah lengkap

dapat dilakukan setidaknya 48 jam setelah menjalani plasmaferesis/tromboferesis. Jarak minimum untuk menyumbangkan komponen darah trombosit adalah satu bulan (jumlah trombosit > 150.000/ul), maksimum 6 kali setahun untuk pria dan 4 kali setahun untuk wanita.

5. Komponen Darah Untuk Transfusi

Darah terdiri atas komponen seluler dan komponen cair yang disebut plasma. Plasma darah berjumlah 50% dari total volume darah dan mengandung 90% air, sedangkan sisanya berupa protein, nutrient, dan elektrolit. Ketika darah diperiksa di laboratorium, penting untuk dipahami bahwa komponen cair darah dapat disebut plasma atau ⁷⁰serum. Plasma adalah bagian cair dari darah yang diambil menggunakan antikoagulan sedangkan serum diambil tanpa antikoagulan.

a. Darah lengkap (³⁸*Whole Blood, WB*)

Sel eritrosit, leukosit, trombosit, dan plasma termasuk dalam darah lengkap. Tergantung pada jenis kantong darahnya, ⁶¹satu unit kantong darah lengkap berisi 450 ml atau 250 ml darah. Komponen WB disimpan pada suhu 1 sampai 6°C. Jenis pengawet yang digunakan dalam kantong darah menentukan lama penyimpanan komponen. Komponen WB meningkatkan jumlah sel eritrosit dan volume plasma pada saat yang sama. *Citrate Phosphat Dextrose* (CPD) menyimpan darah selama

21 hari, sedangkan *Citrate Phosphat Dextrose Adenin* (CPD-A) menyimpan darah selama 35 hari. Pasien dengan anemia kronik normovolemik tidak boleh menerima WB.



Gambar 2.1 Whole Blood (Maharani & Noviar, 2018)

b. **Sel darah merah (*Packed Red Cell*, PRC)**

Komponen plasma reaktif (PRC) terdiri dari sedikit plasma, leukosit, eritrosit, dan trombosit. Pembuatan PRC dilakukan melalui proses pemisahan plasma dan sel darah menggunakan plasma ekstraktor. Unsur utama komponen PRC adalah eritrosit, dengan nilai hematokrit 70-80%. Komponen PRC berfungsi untuk meningkatkan jumlah eritrosit dengan cara mengurangi volume darah sehingga komponen ini menjadi pilihan utama bagi pasien anemia kronik dan pasien gagal jantung kongestif karena volumenya yang lebih kecil dibandingkan dengan volume komponen WB. Suhu

penyimpanan PRC berkisar 1 sampai 6°C. Lama penyimpan PRC pada larutan pengawet CPD adalah 21 hari, sedangkan pada CPD-A, masa simpan menjadi lebih panjang, yaitu 35 hari. Jika komponen PRC ditambahkan larutan nutrisi berupa *saline, adenine, glucose, mannitol* (SAGM), masa penyimpan komponen menjadi 42 hari.



Gambar 2.2 Packed Red Cell (Maharani & Noviar, 2018)

c. Trombosit pekat (*Platelet concentrate, TC*)

Komponen utama TC adalah trombosit yang tersuspensi dalam volume plasma tertentu. Komponen TC diperoleh dengan proses sentrifugasi WB atau melalui tromboforesis. Komponen ini disimpan pada suhu 20 sampai 24°C pada agigator yang selalu berputar/bergoyang pada arah tertentu. Penyimpanan komponen TC pada agigator bertujuan untuk mencegah trombosit agar tidak menggumpal satu sama lain. Masa penyimpanan komponen TC adalah 3 sampai 5 hari. Komponen ini digunakan pada resipien dengan kondisi trombositopenia berat atau pada pasien *idiopathic*

thrombositopenia purpura (ITP), leukemia akut, dan anemia aplastik.



Gambar 2.3 Thrombocyte Concentrate (Maharani & Noviar, 2018)

d. ⁹ Plasma segar beku (*fresh frozen plasma*, FFP)

Komponen utama FFP adalah faktor pembekuan yang bersifat labil (FVIII, FV). Komponen FFP disimpan pada suhu (-18)°C sampai (-25)°C, dengan masa simpan 3 bulan hingga 1 tahun. Pemberian komponen ⁹ FFP berguna untuk meningkatkan faktor pembekuan ketika ditransfusikan pada pasien gangguan hemostasis, seperti hemophilia, penyakit von Willebrand.



Gambar 2.4 Fresh Frozen Plasma (Maharani & Noviar, 2018)

6. Penyakit Menular Lewat Transfusi

Segala upaya harus dilakukan untuk mencegah penularan penyakit melalui pemilihan yang tepat terhadap donor. Hal ini untuk memastikan bahwa donor telah menerima informasi yang jelas, mudah dipahami, terkini, dan juga memastikan bahwa donor telah memahami informasi tersebut. Darah donor harus dinilai untuk mengetahui risiko paparan infeksi yang ditularkan melalui transfusi. (Kiswari, 2014)

B. Golongan Darah

1. Definisi

Golongan darah merupakan sistem pengelompokan darah berdasarkan jenis antigen yang dimilikinya. Dua jenis pengelompokan darah yang sangat penting adalah ABO dan Rhesus (Faktor Rh). Pengelompokan darah untuk sistem ABO tergantung pada keberadaan antigen A atau B pada sel darah merah serta keberadaan antibodi A atau B dalam serum atau plasma. Menurut sistem golongan darah ABO, terdapat empat jenis golongan darah yaitu A, B, AB, dan O. Pada sistem golongan darah rhesus atau Rh pada manusia, terdapat delapan golongan utama yaitu A Rh (-), A Rh (+), B Rh (-), B Rh (+), AB Rh (-), AB Rh (+), O Rh (-), dan O Rh (+). Secara umum, sebagian besar penduduk Indonesia dan Asia memiliki golongan darah Rh (+) yang sama. Sekitar 15% dari populasi ras kulit putih memiliki

golongan darah Rh (-). Golongan Rh (-) jarang ditemukan pada populasi Asia, biasanya terjadi pada pernikahan dengan orang asing yang memiliki golongan Rh (-). (Musa, et.all 2024)

2. Tujuan Transfusi Darah

Menurut sirait 2019, transfusi darah bertujuan untuk :

1. Menambah volume sirkulasi darah setelah operasi, cedera, atau kehilangan darah.
2. Menambah jumlah sel darah merah dan menjaga tingkat hemoglobin bagi pasien yang mengalami anemia berat.
3. Memberikan komponen sel tertentu sebagai alternatif (contohnya, faktor pembekuan dalam plasma untuk membantu mengatasi pendarahan pada pasien penderita hemofilia).

3. Sistem Golongan Darah ABO

Sistem golongan darah ABO ditentukan oleh ada atau tidaknya antigen A dan antigen B yang diekspresikan pada sel darah merah, serta ada tidaknya antibodi A dan B dalam serum atau plasma. Terdapat empat golongan darah dalam sistem ini, yaitu A, B, AB dan O. Individu dengan golongan darah A, sel darahnya mengandung Antigen A sementara plasmanya mengandung Antibodi B. Untuk golongan darah B terdapat Antigen B dan Antibodi A. Golongan darah AB memiliki Antigen AB tetapi tidak memiliki Antibodi A maupun B. Sedangkan golongan darah O tidak

mempunyai Antigen A dan B, tetapi memiliki Antibodi A dan B.

(Maharani, dkk 2018)

Sistem golongan darah ABO memiliki peran yang sangat penting dalam dunia medis, terutama dalam hal transfusi dan transplantasi. Dalam transfusi, sistem golongan darah ABO sangat penting, karena jika terjadi ketidakcocokan, dapat menimbulkan reaksi hemolitik pada transfusi (HTR) dan menyebabkan kondisi serius seperti koagulasi intravascular diseminata (DIC), gagal ginjal, bahkan kematian. Terdapat dua jenis inkompatibel ABO yaitu:

1. Inkompatibel Mayor, dimana antibodi penerima akan menghancurkan sel darah merah yang ditransfusikan, seperti A ke O, B ke O, A ke B, B ke A.
 2. Inkompatibel Minor, dimana antibodi dalam darah donor akan merusak sel darah merah penerima, seperti O ke A, O ke B.
- (Aliviameita, et.al, 2020)

Tabel 1.1 Golongan Darah ABO

Golongan Darah	Antigen	Antibody
Golongan A	A	Anti-B
Golongan B	B	Anti-A
Golongan AB	A dan B	Tidak ada
Golongan O	Tidak ada	Anti-A dan anti-B

Sumber : Departemen Kesehatan RI

4. Sistem Golongan Darah Rhesus⁸

Golongan darah rhesus adalah salah satu jenis golongan darah manusia yang paling kompleks. Nama penemuannya ini diambil dari salah satu spesies monyet, yaitu Rhesus. Dalam dunia transfusi darah, sistem rhesus³ kini menjadi golongan darah terpenting kedua setelah ABO. (Aliviameita, et.al, 2020). Sistem golongan darah rhesus (Rh) memiliki makna klinis paling penting. Berbeda dengan anti-A dan anti-B yang selalu ada secara alami pada individu yang sehat. Anti Rh (antibodi rhesus)⁴³ hanya muncul dalam darah seseorang jika ada rangsangan imun seperti kehamilan atau transfusi darah. Antigen utama dalam sistem rhesus adalah antigen D³², yang mampu merangsang pembentukan antibodi saat sel darah merah dengan antigen D masuk ke dalam sirkulasi seseorang yang tidak memiliki antigen D.

Istilah "Rh positif" dan "Rh negatif" menunjukkan¹³ keberadaan atau ketiadaan antigen D pada sel darah merah. Jika seseorang memiliki antigen D disebut Rh positif, namun jika tidak memiliki antigen D berarti disebut Rh negatif. Antigen D ini sangat penting dalam proses transfusi. Sekitar 85% orang berkulit putih memiliki antigen D darah merah mereka, persentase ini lebih³⁷ tinggi pada orang kulit hitam, India dan Asia. Hanya sekitar 15% orang kulit putih yang tidak memiliki antigen D. Selain itu, ras bule seperti Eropa, Amerika, dan Australia, memiliki individu Rh negatif

dalam persentase sekitar 15-18%. Namun di antara ras Asia, persentase Rh negatifnya jauh lebih rendah. (Firdayanti, et.all 2024)

5. Diagnosa penyakit

Thalassemia termasuk dalam golongan penyakit darah keturunan yang ditandai dengan defisiensi rantai globulin spesifik pada molekul hemoglobin, sehingga menimbulkan anemia akibat hemoglobinasi eritrosit yang tidak efektif. Hemodialisa merupakan cara untuk membersihkan darah melalui alat ginjal bantuan (*dialyzer*), yang menghapus zat-zat yang terlalu banyak dalam tubuh. Anemia sering terjadi pada pasien yang berada dalam kondisi kritis, dengan frekuensi antara 29%-37% pasien yang membutuhkan transfusi sel darah merah untuk pengobatan mereka.

C. Reaksi Transfusi

1. Definisi

Transfusi darah dilakukan untuk mengembalikan komponen darah yang berkurang. Transfusi darah, jika diberikan dengan tepat, darah dapat menyelamatkan nyawa resipien. Namun, transfusi darah juga berpotensi menyebabkan reaksi seperti alergi, demam, reaksi hemolitik, penularan penyakit, bahkan kematian. Oleh karena itu, sangat penting untuk mempertimbangkan manfaat dan risiko transfusi dengan hati-hati sebelum

memutuskan untuk melaksanakan terapi ini. (Dosen Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, 2020)

Reaksi transfusi dapat diartikan sebagai efek samping yang berhubungan dengan transfusi WB atau salah satu bagiannya. Tingkat keparahan reaksi ini bervariasi, mulai dari ringan hingga yang dapat membahayakan nyawa. (Alivameita, et.al, 2020)

Setiap reaksi yang berlangsung dapat menimbulkan tanda-tanda ⁹ klinis yang khusus atau umum. Tanda-tanda klinis yang muncul pada pasien yang mendapatkan transfusi bisa terjadi dalam waktu 24 jam setelah transfusi (reaksi transfusi akut) atau lebih dari 24 jam setelah transfusi (reaksi transfusi tertunda). Reaksi ini bisa melibatkan sistem kekebalan tubuh (reaksi Antigen dan Antibodi) atau tidak (non imun). (Maharani, dkk 2018)

Beberapa reaksi yang dapat muncul antara lain:

⁹ 1. Reaksi imun akut

Pada reaksi imun akut, reaksi hemolitik lain dapat muncul karena ketidakcocokan golongan darah ABO antara donor dan resipien. Reaksi tersebut berakibat fatal dan dapat mengakibatkan kematian pada resipien. Gambaran klinis pada resipien dapat berupa kondisi gelisah, muntah, syok, pendarahan, hemoglobinemia, dan hemoglobinuria, serta diikuti gagal ginjal. (Dosen Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, 2020)

2. Reaksi sepsis

Reaksi sepsis juga dapat terjadi karena adanya bakteri di dalam darah yang ditransfusikan. Bakteri dapat berasal dari kontaminasi selama pengambilan darah donor. Gejala klinis meliputi demam, syok, dan reaksi lanjut dapat berupa *Disseminated Intravascular Coagulation* (DIC) dan gagal ginjal. (Dosen Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, 2020)

3. Reaksi demam tanpa hemolisis

Ini merupakan reaksi transfusi imun akut yang dapat terjadi karena adanya antibodi terhadap leukosit. Gejala klinis pada resipien antara lain demam atau menggigil. Reaksi ini dapat dihindari dengan penggunaan komponen darah yang rendah leukosit (*leukoreduction*), melalui proses filtrasi menggunakan filter khusus. (Dosen Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, 2020)

4. Reaksi alergi

Reaksi alergi pada resipien juga dapat terjadi sesaat setelah transfusi. Reaksi ini terjadi jika komponen darah mengandung alergen. Gejala klinis yang dialami resipien meliputi gatal, urtikaria, kemerahan pada kulit, dan edema periorbital. (Dosen Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, 2020)

5. ¹ *Transfusion Related Acute Lung Injury* (TRALI)

Transfusion Related Acute Lung Injury (TRALI) adalah reaksi transfusi yang muncul karena antibodi bereaksi terhadap sel neutrophil, atau reaksi antibodi terhadap sel neutrophil, atau reaksi antibodi terhadap HLA pada kapiler paru. Reaksi ini dapat berakibat fatal pada resipien dengan gejala klinis, sesak napas akut, demam, takikardia, takipnea (napas cepat), hipoksia, infiltrasi paru bilateral pada pemeriksaan radiologi. (Dosen Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, 2020)

6. Reaksi transfusi hemolitik tunda

Reaksi ini dapat terjadi pada reaksi aloimunisasi, misalnya reaksi anti-c pada sistem golongan darah Rh. Gejala klinis yang muncul dapat berupa ikterik, anemia, dan demam dalam 1-7 hari setelah transfusi. (Dosen Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, 2020)

2. Penanganan Reaksi Transfusi Darah

a. Reaksi Transfusi Hemolitik Akut

Hemolisis bisa terjadi akibat interaksi antara antibodi dalam plasma penerima dengan antigen pada sel darah merah donor yang dikenal sebagai inkompabilitas mayor. Selain itu, hal ini juga dapat disebabkan oleh interaksi plasma donor dan antigen sel darah merah penerima yang disebut

dengan inkompabilitas minor. Disamping itu, terdapat inkompabilitas antar donor, dimana antibodi dalam plasma donor dengan antigen pada sel darah merah donor lain jika pasien menerima transfusi lebih dari satu donor, yang dapat memicu reaksi dengan darah penerima. Reaksi hemolitik yang akut terjadi segera setelah transfusi dilakukan dengan cepat.

Transfusi harus segera dihentikan jika ada dugaan reaksi hemolisis. Sampel darah setelah transfusi serta darah yang masih ada dalam kantong donor harus dikirim ke bank darah atau PMI agar diperiksa untuk mengetahui penyebab reaksi hemolisis. Beratnya reaksi berkaitan dengan jumlah eritrosit yang ditransfusikan. Hidrasi harus segera dilakukan untuk mencegah terjadinya gagal ginjal. Jika oliguria muncul karena gagal ginjal, maka asupan cairan perlu dibatasi. Dalam kasus reaksi transfusi hemolitik yang parah, diperlukan *exchange transfusion*. (Dosen Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, 2020)

b. Reaksi *Whole Blood* (WB) atau Plasma

Sejumlah kondisi dapat menyebabkan kelebihan cairan dalam sirkulasi (hipersirkulasi). Untuk pasien yang mengalami anemia dan gagal jantung, transfusi perlu dilakukan dengan sangat hati-hati karena bisa menyebabkan edema paru yang

berbahaya. (Dosen Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, 2020)

c. Reaksi Anafilaktik dan anaphylactoid

Reaksi anafilaktik dan anaphylactoid merupakan bentuk hipersensitivitas dalam sistem imun yang berhubungan dengan reaksi alergi. Meskipun kejadian ini jarang terjadi, mereka bisa berpotensi mematikan. Reaksi ini dapat muncul pada orang yang tidak memiliki cukup atau tidak ada antibodi, khususnya bila terkait dengan kekurangan immunoglobulin A (IgA), yang menyebabkan terbentuknya antibodi terhadap IgA setelah sebelumnya terpapar IgA.

Ada perbedaan antara reaksi anafilaktik dan anaphylactoid tergantung pada jenis IgA dan gejala klinis yang ditunjukkan. Reaksi anafilaktik terjadi pada individu yang mengalami kekurangan IgA, dimana mereka mengembangkan anti-IgA akibat paparan sebelumnya. Gejala klinis yang dapat muncul dalam reaksi anafilaktik meliputi batuk, kesulitan bernafas, mual, muntah, nyeri dada, penurunan tekanan darah, diare, dan dapat berpotensi menyebabkan syok serta kehilangan kesadaran yang dapat berujung pada kematian.

d. Reaksi Transfusi Delayed (lambat)

Reaksi transfusi lambat atau yang dikenal sebagai *Delayed hemolytic transfusion reaction* (DHTR) adalah proses

penghancuran komponen darah yang telah ditransfusikan setelah interval dimana penerima mulai memberi respon imun sekunder terhadap antigen asing. Reaksi ini dapat dikaitkan dengan reaksi transfusi serologis tipe lambat, dimana sel darah merah yang ditransfusikan disensitisasi oleh antibodi baru yang terbentuk meskipun tidak ada hemolisis yang terlihat secara klinis. Reaksi hemolitik biasanya terjadi 3 sampai 10 hari setelah tranfusi. Terminologi delayed serologic tranfusion reaction (DSTR) didefinisikan jika antibodi terdeteksi secara serologis tanpa adanya bukti klinis percepatan penghancuran sel darah merah. Berbagai alloantibody telah terlibat sebagai penyebab DHTR termasuk anti-U, anti-Dob, anti-Cob, Anti-M, anti-P1, dan anti-Jsb. Penanganan khusus seringkali tidak diperlukan kecuali gejala anemia terlihat. Tindakan untuk mencegah DHTR adalah dengan melakukan anamnesis lengkap yang mencakup transfusi sebelumnya, kehamilan, transplantasi, dan reaksi transfusi. Pemeriksaan golongan darah dan skrining harus dilakukan pada semua pasien yang memerlukan transfusi dan pada mereka yang sudah pernah menerima transfusi. Unit antigen negatif harus diberikan kepada pasien yang sebelumnya terdeteksi antibodi yang bermakna klinis tetapi tidak lagi terlihat saat ini. (Andisari, 2021)

D. Uji Silang Serasi

1. Definisi

Uji silang serasi merupakan reaksi silang *in vitro* yang dilakukan antara darah resipien dengan darah donor yang akan ditransfusikan. Tujuan dari reaksi ini adalah untuk menghindari reaksi hemolitik saat transfusi darah agar darah yang diterima dapat memberikan manfaat untuk kesembuhan resipien. Uji silang serasi mayor dilakukan antara plasma penerima dengan sel darah merah donor, sementara uji silang serasi minor dilakukan antara sel darah merah penerima dengan plasma donor. (Oktari, 2022)

Tes sebelum transfusi dilakukan agar dapat dipastikan bahwa penerima transfusi tidak akan mengalami reaksi yang negatif. Uji pra-transfusi mencakup pemeriksaan golongan darah ABO dan Rh serta pengujian *crossmatch* antara darah donor dengan resipien. Meskipun golongan darah donor dan resipien sama, bisa terdapat ketidakcocokan dalam uji kesesuaian antara darah donor dengan darah resipien. (Situmorang, et.all, 2023)

Uji silang serasi memiliki beberapa langkah. Pertama, terdapat uji mayor *crossmatch*, di mana serum resipien diuji terhadap sel darah merah donor untuk mengetahui keberadaan antibodi yang mungkin merusak sel darah merah donor. Langkah kedua adalah minor *crossmatch*, yang melibatkan pengujian serum

donor dengan sel darah milik resipien untuk menemukan antibodi dalam serum donor yang dapat membahayakan sel darah resipien. Terakhir, ada *autocontrol crossmatch*, dimana serum resipien dicocokkan dengan sel darah merah dari resipien itu sendiri untuk memeriksa jika ada ketidakcocokan yang disebabkan oleh autoantibodi dalam serum resipien yang mungkin menargetkan antigen pada sel darah merah resipien. (Markoyo, 2023)

Data *World Health Organization* (WHO) tahun 2022, menunjukkan bahwa lebih kurang 118,54 juta unit darah telah disumbangkan di seluruh dunia. Selain itu, WHO juga menyatakan bahwa Indonesia memerlukan minimal 5,1 juta kantong darah setiap tahunnya, yang setara dengan 2% dari total populasi Indonesia. (World Health Organization, 2022)

2. Prinsip Pemeriksaan *Crossmatch*

Prinsip dari pemeriksaan *crossmatch* adalah untuk menemukan ketidakcocokan antara darah donor dan darah resipien yang mungkin tidak teridentifikasi dalam pemeriksaan golongan darah yang telah dilakukan sebelumnya. *Crossmatch* terdiri dari *crossmatch* mayor dan *crossmatch* minor. *Crossmatch* dilakukan setelah pemeriksaan golongan darah ABO dan Rh. (Dosen Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, 2020)

E. Pemeriksaan *Crossmatch*

1. Pemeriksaan *Crossmatch* metode tabung

Crossmatch menggunakan metode tabung bisa dilakukan untuk *crossmatch* mayor maupun *crossmatch* minor. *Crossmatch* mayor adalah reaksi antara sel darah merah donor dengan serum atau plasma pasien, sedangkan *crossmatch* minor adalah reaksi antara sel darah merah pasien dengan plasma donor. Dalam pemeriksaan *crossmatch* dengan metode tabung, sel donor dicampurkan dengan serum resipien (mayor) dan sel resipien dicampurkan dengan serum donor (minor) dalam bovine albumin 22%. Jika golongan darah tidak cocok, akan terlihat aglutinasi atau penggumpalan serta hemolisis. Sel dan serum tersebut diinkubasi selama 15 menit agar antibodi dapat melekat pada permukaan sel, kemudian serum antiglobulin ditambahkan. Jika pasien memiliki antibodi terhadap sel darah merah donor, gumpalan akan terbentuk.

Uji silang serasi menggunakan metode konvensional dilakukan melalui tiga tahapan. Tujuan dari Langkah-langkah ini adalah untuk menemukan keberadaan antibodi lengkap (IgM) atau antibodi tidak lengkap (IgG) yang bisa berdampak penting secara klinis dan menyebabkan ketidakcocokan dalam uji silang serasi. Fase I adalah pengujian pada suhu kamar dalam medium saline, fase II melibatkan inkubasi pada suhu 37°C dengan medium

bovine albumin, sedangkan fase III adalah pengujian antiglobulin (AHG). Di fase I pengujian berlangsung pada suhu kamar (20°C - 25°C) menggunakan larutan NaCl fisiologis atau NaCl 0,85%. Tujuan dari fase ini adalah untuk mendeteksi antibodi lengkap seperti IgM (Cold Antibody) misalnya ¹anti-A, anti-B, anti-M, anti-N, anti-Lewis, Anti-P1 dan anti-H. Fase II yaitu fase inkubasi (37°C) dalam larutan Bovine Albumin. Dalam fase ini antibodi dari sistem rhesus seperti anti-D, anti-E, dan anti-C dapat terdeteksi, serta antibodi lain yang termasuk anti-Lewis, anti-Kell, dan anti-Duffy. Fase III mencakup pengujian antiglobulin, dimana antibodi tidak lengkap yang sudah menempel pada sel darah merah (pada fase II) akan menunjukkan aglutinasi (positif) dengan penambahan serum Coombs. (Maharani, 2018).

2. Pemeriksaan *Crossmatch* metode gel

Tabung yang digunakan dalam metode gel mengandung reagen tertentu (seperti antiglobulin atau anti-A, B, D, dan lainnya) yang diperlukan untuk melakukan pemeriksaan kecocokan antara serum pasien dan sel darah merah dari donor. ID-Card gel akan diinkubasi pada suhu 37°C selama 15 menit agar antigen dan antibodi dapat bereaksi. Kemudian, proses sentrifugasi dilakukan selama 10 menit. Hasilnya bisa diinterpretasikan secara langsung. Metode ini dianggap lebih tepat dan menghemat waktu jika dibandingkan dengan metode tabung. (Ahmat Aboussakine, 2021)

Prosedur untuk melakukan pemeriksaan uji silang serasi dengan metode gel dimulai dengan membuat campuran antara sel darah donor dan sel darah pasien. Untuk ini, campurkan 500 μL larutan pengencer Low Ionic Strength Solution (LISS) dengan 5 μL darah donor atau pasien. Kemudian, siapkan ID Gel Card dan tuliskan identitas pasien pada ID Liss/Gel Card. Setelah itu, buka penutup Gel Card yang terbuat dari aluminium foil. Di microtube I (Mayor), masukkan 50 μL suspensi sel donor + 25 μL plasma resipien, Microtube II (minor), 50 μL suspensi sel resipien + 25 μL plasma donor, Microtube III (autokontrol), 50 μL suspensi sel resipien 1% + 25 μL plasma resipien. Selanjutnya, inkubasilah ID Gel Card selama 15 menit pada suhu 37°C. Setelah itu, putar di ID centrifuge dengan kecepatan 1000 rpm selama 10 menit dan kemudian baca hasilnya. (Maharani, 2018).



Gambar 2.5 Derajat Reaksi Aglutinasi

Sumber : Medical Laboratory and Biomedical Science

Keterangan gambar :

- A. (4+) : Aglutinasi sel darah merah membentuk garis di atas microtube gel.

- B. (3+) : Aglutinasi sel darah merah kebanyakan berada di atas setengah dari microtube gel.
- C. (2+) : Aglutinasi sel darah merah tampak di sepanjang microtube gel.
- D. (1+) : Aglutinasi sel darah merah berada kurang dari setengah microtube gel
- E. (-) : Semua sel darah merah yang mengalami aglutinasi berada di bagian bawah microtube gel.

3. Interpretasi Hasil *Crossmatch*

Tabel 2.2 Interpretasi Hasil *Crossmatch*

Mayor	Minor	AC/DCT	Kesimpulan
-	-	-	Darah keluar
+	-	-	Ganti darah donor
-	+	-	Ganti darah donor
-	+	+	Darah keluar, bila minor lebih kecil atau sama dengan AC/DCT. Dibuatkan inform consent.
+	+	+	Darah tidak keluar, periksa ulang.

Sumber : SPO PMI

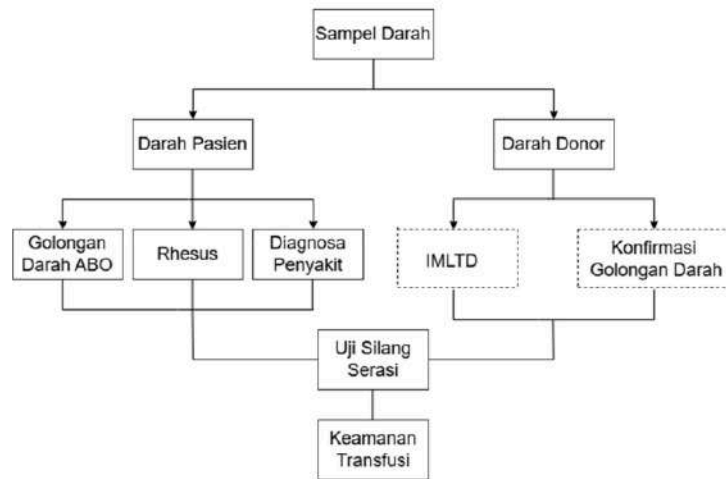
Keterangan :

1. Jika hasil *Crossmatch* mayor, minor, dan AC (Auto control) menunjukkan negatif, maka darah tersebut cocok dengan darah donor dan dapat dikeluarkan.

2. Ketika *Crossmatch* mayor menunjukkan positif tetapi minor dan AC negatif, golongan darah pasien harus di periksa ulang untuk memastikan kesesuaian dengan darah donor. Jika golongan darahnya sama, maka ada antibodi irregular dalam serum pasien. Darah donor harus diganti dan dilakukan *crossmatch* lagi hingga memperoleh hasil cross negatif pada mayor dan minor. Jika belum ada hasil *crossmatch* yang kompatibel meskipun darah donor sudah diganti, screening dan identifikasi antibody dalam serum pasien perlu dilakukan.
3. Apabila hasil *Crossmatch* mayor negatif namun minor dan AC positif, ini menunjukkan adanya antibodi irregular dalam serum atau plasma donor. Solusinya adalah dengan mengganti darah donor dan melakukan *crossmatch* lagi.
4. Jika *Crossmatch* mayor, minor, dan AC semua menunjukkan positif, perlu dilakukan tes direct coombs test (DCT) untuk pasien. Jika Hasil DCT positif pada *crossmatch* minor dan AC disebabkan oleh autoantibodi. Jika derajat positif pada minor sama atau lebih rendah daripada derajat positif pada AC/DCT, darah tidak boleh dikeluarkan. Gantikan dengan darah donor yang lain dan lakukan *crossmatch* hingga hasil positif pada minor sama atau lebih kecil dari AC/DCT.

5. Dalam kasus Mayor, Minor, dan AC positif, periksa golongan darah pasien maupun donor dengan cell grouping dan back typing untuk memastikan tidak ada kesalahan. DCT perlu dilakukan pada pasien jika positif, bandingkan derajat DCT dengan minor. Jika derajat positif minor sama atau lebih rendah dari DCT, maka hasil positif pada minor bisa diabaikan, yang berarti berasal dari autoantibodi. Positif pada mayor menunjukkan adanya antibodi irregular dalam serum pasien, sehingga ganti dengan donor baru hingga didapatkan hasil mayor negatif.

F. Kerangka konsep



Gambar 2.6 Kerangka Konsep

Keterangan :

Diteliti :

Tidak Diteliti :

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Desain penelitian ini bersifat deskriptif dengan jenis penelitian kuantitatif dan pendekatan cross sectional. Data sekunder dianalisis menggunakan analisa univariat dan disajikan dalam bentuk tabel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran uji silang serasi terhadap keamanan transfusi darah pada resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan.

B. Populasi, Sampel, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah seluruh resipien yang melakukan pemeriksaan *crossmatch* di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan pada bulan Desember tahun 2024 sebanyak 2.387 pasien.

2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah resipien yang melakukan pemeriksaan *crossmatch* pada bulan Desember tahun 2024.

3. Besar Sampel

Untuk menentukan jumlah sampel yang diperlukan, digunakan rumus arikunto sebagai berikut :

$$n = 10-15\% \times N$$

Keterangan :

n = banyaknya sampel

N = jumlah populasi

$$n = \frac{10 \times 2.387}{100}$$

$$n = 238,7 \text{ dibulatkan jadi } 238$$

Dengan demikian, total sampel dalam penelitian ini adalah 238 sampel dari 2.387 sampel yang diambil pada bulan Desember

4. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik random sampling, Dimana pemilihan dilakukan secara acak. Setiap anggota dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 28 April - 23 Mei 2025.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah keamanan transfusi darah.

2. Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah uji silang serasi.

E. Definisi Operasional

1. Uji silang serasi

Proses laboratorium untuk memastikan kompatibilitas antara darah donor dan darah penerima sebelum dilakukan transfusi. Dalam penelitian ini, uji silang serasi diukur melalui metode yang digunakan (misalnya metode langsung atau tidak langsung), hasil uji (reaktif atau non-reaktif), serta parameter yang diuji, seperti keberadaan antibodi atau antigen spesifik.

2. Keamanan transfusi darah

Tingkat keamanan yang diukur berdasarkan hasil uji silang serasi, seperti tidak adanya reaksi hemolitik atau efek samping lain pada penerima transfusi. Dalam penelitian ini, aspek keamanan transfusi meliputi kesesuaian golongan darah ABO dan rhesus, serta hasil dari pemeriksaan lanjutan untuk mendeteksi risiko komplikasi.

3. Golongan Darah

Golongan darah merupakan sistem pengelompokan darah berdasarkan jenis antigen yang dimilikinya. Dua jenis pengelompokan darah yang sangat penting adalah ABO dan Rhesus (Faktor Rh). Pengelompokan darah untuk sistem ABO tergantung pada keberadaan antigen A atau B pada sel darah

merah serta keberadaan antibodi A atau B dalam serum atau plasma.

4. PMI Provinsi Sulawesi Selatan

Unit transfusi darah yang berada di bawah naungan Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan, sebagai sumber data dan penelitian, mencakup data donor dan penerima darah serta hasil uji silang serasi yang dilakukan.

F. Bahan Penelitian

Data hasil uji silang serasi yang diambil dari PMI Provinsi Sulawesi Selatan.

G. Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan untuk pemeriksaan dan pengumpulan data dalam penelitian ini adalah lembar hasil *crossmatch*, ID LISS, sentrifuge, ID sentrifuge, inkubator, mikropipet, gelas aquadest, gelas saline, gelas limbah, botol semprot, rak ID LISS.

H. Prosedur Pemeriksaan *Crossmatch*

1. Pra analitik

Alat dan bahan : ID LISS, sentrifuge, ID sentrifuge, inkubator, mikropipet, gelas aquadest, gelas saline, gelas limbah, botol semprot, rak ID LISS, sampel darah pasien, sampel darah donor, saline, aquadest, antisera A,B, D, Test cell A,B,O, Bouvin Albumin 6%, diluent, dan tip kuning.

2. Analitik

Menulis identitas pasien pasien pada ID LISS/COOMS Card, mengisi masing-masing microtube dengan, Mayor: 50µl sdm 1% donor + 25µl serum/plasma pasien, Minor: 50µl sdm 1% pasien + 25µl serum/plasma donor, AK: 50µl sdm 1% pasien + 25µl serum/plasma pasien, memasukkan ke dalam ID incubator lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 15 menit, memasukkan ke dalam ID sentrifuge lalu sentrifuge selama 10 menit, dan membaca hasil.

3. Pasca Analitik

Interpretasi hasil :

- (4+) : Aglutinasi sel darah merah membentuk garis di atas microtube gel.
- (3+) : Aglutinasi sel darah merah kebanyakan berada di atas setengah dari microtube gel.
- (2+) : Aglutinasi sel darah merah tampak di sepanjang microtube gel.
- (1+) : Aglutinasi sel darah merah berada kurang dari setengah microtube gel
- (-) : Semua sel darah merah yang mengalami aglutinasi berada di bagian bawah microtube gel.

I. Pengumpulan Data

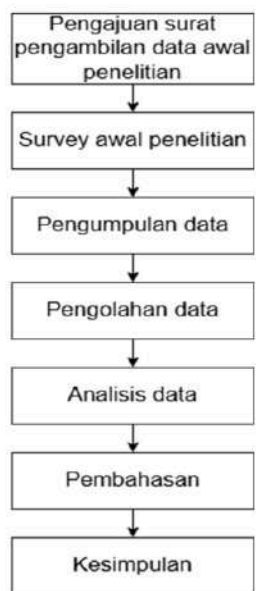
Pengumpulan data diperoleh dari data sekunder yang diambil dari hasil pemeriksaan uji silang serasi berdasarkan pemeriksaan golongan darah ABO, rhesus, dan diagnosa penyakit pada bulan Desember 2024.

J. Analisis Data

Data yang diperoleh dan disajikan dalam bentuk table-tabel :

1. Univariat, yaitu tabel frekuensi yang menjelaskan karakteristik setiap variabel penelitian, yaitu distribusi frekuensi berdasarkan golongan darah ABO, rhesus, dan diagnosa penyakit.
2. Bivariat, yaitu tabel yang menjelaskan 2 variabel dependen dan independen, yaitu distribusi frekuensi berdasarkan golongan darah ABO, rhesus, dan diagnosa penyakit.

K. Kerangka Operasional



Gambar 3.1 Kerangka Operasional

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Mei 2025 di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran uji silang serasi terhadap keamanan transfusi darah pada resipien di unit donor darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel analisis sebagai berikut :

1. Analisis Univariat

Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Uji Silang Serasi (Crossmatch) Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan

Kategori	Frekuensi	Persentase
Compatible	225	94,5
Incompatible		
My(-) Mn(+)	1	0,4
AK (+)	6	2,5
My(+) Mn(+) AK(+)	6	2,5
Total	238	100

Sumber : Data sekunder 2024

Berdasarkan tabel 4.1 dari 238 resipien yang melakukan pemeriksaan *crossmatch* yang compatible sebanyak 225 resipien (94,5%), yang incompatible Mayor(-) Minor(+) sebanyak 1 resipien (0,4%), incompatible Auto Kontrol(+) sebanyak 6 resipien (2,5%), dan incompatible Mayor(+) Minor(+) Auto Kontrol(+) sebanyak 6 resipien (2,5%).

2. Analisa Bivariat

Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Uji Silang Serasi (Crossmatch) Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Resipien Berdasarkan Golongan Darah Sistem ABO di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan

Golongan Darah	Crossmatch								Total	
	Compatible		AK(+)		My(-) Mn(+)		My(+) Mn(+)		AK(+)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
A	74	100%	0	0,0	0	0,0	0	0,0	74	100
B	69	95,8	1	1,4	1	1,4	1	1,4	72	100
O	63	87,5	4	5,6	0	0,0	5	6,9	72	100
AB	19	95,0	1	5,0	0	0,0	0	0,0	20	100
Jumlah	225		6		1		6		238	100

Sumber : Data sekunder 2024

Berdasarkan tabel 4.2 dari 238 resipien yang melakukan pemeriksaan *crossmatch* berdasarkan golongan darah, didapatkan hasil untuk golongan darah A yang compatible sebanyak 74 resipien (100%) dan tidak ditemukan incompatible, berdasarkan golongan darah B yang compatible sebanyak 69 resipien (95,8%), incompatible AK(+), My(-) Mn(+), My(+) Mn(+), AK(+) masing-masing hanya 1 resipien (1,4%), berdasarkan golongan darah O compatible sebanyak 63 resipien (87,5%), incompatible AK(+) sebanyak 4 resipien (5,6%), incompatible My(-) Mn(+) tidak ditemukan, dan incompatible My(+) Mn(+) AK(+) sebanyak 5 resipien (6,9%),

kemudian berdasarkan golongan darah AB terdapat hasil yang compatible sebanyak 19 resipien (95,0%), incompatible AK(+) hanya 1 resipien (5,0%), dan incompatible My(-) Mn(+), My(+) Mn(+) AK(+) tidak ditemukan.

Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Uji Silang Serasi (Crossmatch) Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Resipien Berdasarkan Rhesus di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan

Rhesus	Crossmatch								Total	
	Compatible		AK(+)		My(-) Mn(+)		My(+) Mn(+) AK(+)		N	%
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Rh(+)	225	94,5%	6	2,5%	1	0,4%	6	2,5%	238	100
Jumlah	225		6		1		6		238	100

Sumber : Data sekunder 2024

Berdasarkan tabel 4.3 dari 238 resipien yang melakukan pemeriksaan *crossmatch* berdasarkan rhesus, semua hasil yang didapatkan memiliki Rh(+). Rh (+) yang compatible sebanyak 225 resipien (94,5%), incompatible AK(+) sebanyak 6 resipien (2,5%), incompatible My(-) Mn(+), hanya 1 resipien (0,4%), dan incompatible My(+0 Mn(+) AK(+) sebanyak 6 resipien (2,5%).

Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Uji Silang Serasi (Crossmatch) Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Resipien Berdasarkan Diagnosa Penyakit di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan

Diagnosa	Crossmatch								Total	
Penyakit	Compatible	AK(+)		My(-)		My(+)				
				Mn(+)		Mn(+)				
						AK(+)				
		n	%	n	%	n	%	n	%	N
Leukimia	45	100	0	0,0	0	0,0	0	0,0	45	100
Hemodialisa	89	100	0	0,0	0	0,0	0	0,0	89	100
Anemia	0	0,0	5	55,6	1	11,1	3	33,3	9	100
Lain-lain	91	95,8	1	1,1	0	0,0	3	3,2	95	100
Jumlah	225		6		1		6		238	100

Sumber : Data sekunder 2024

Berdasarkan tabel 4.4 dari 238 resipien yang melakukan pemeriksaan *crossmatch* berdasarkan diagnosa penyakit, didapatkan hasil resipien dengan leukimia terdapat hasil compatible sebanyak 45 resipien (100%) dan tidak ditemukan hasil yang incompatible, pada hemodialisa terdapat hasil yang compatible sebanyak 89 resipien (100%) dan tidak ditemukan hasil yang incompatible, pada anemia tidak ditemukan hasil yang compatible tetapi ditemukan hasil yang incompatible, incompatible AK(+) sebanyak 5 resipien (55,6%), incompatible My(-) Mn(+) hanya 1 resipien (11,1%), dan incompatible My(+)

Mn(+) AK(+) sebanyak 3 resipien (33,3%), pada diagnose penyakit yang lain terdapat hasil compatible sebanyak 91 resipien (95,8%), incompatible AK(+) hanya 1 resipien (1,1%), incompatible My(-) Mn(+) tidak ditemukan, dan incompatible My(+) Mn(+) AK(+) sebanyak 3 resipien (3,2%).

B. Pembahasan

⁷⁵ Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan adalah PMI yang ⁴⁰ berlokasi di Jl. Lanto Dg. Pasewang No. 55, Maricaya, Kec. Makassar, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90142. UDD PMI Provinsi Sulawesi Selatan memiliki tujuan memastikan ketersediaan darah yang aman berkualitas, dan mencukupi untuk kebutuhan medis di Provinsi Sulawesi Selatan serta meningkatkan kualitas pelayanan darah melalui standar pelayanan yang tinggi dan inovasi berkelanjutan.

UDD PMI Provinsi Sulawesi Selatan memiliki sarana dan ³ prasarana untuk menunjang pelayanan donor darah yang terdiri dari aftap (tempat melakukan donor darah sukarela ataupun donor keluarga), IMLTD (pemeriksaan darah donor apakah layak pakai atau tidak), *Crossmatching* (pemeriksaan untuk mencocokkan antara darah donor dan resipien), konfirmasi golongan darah, komponen darah (pengolahan darah donor), serta penyimpanan dan distribusi darah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi frekuensi uji silang serasi (*crossmatch*) terhadap keamanan transfusi darah

pada resipien berdasarkan berbagai variabel seperti golongan darah sistem ABO, rhesus, dan diagnosa penyakit di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan pada Desember 2024.

Berdasarkan tabel 4.1 penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa dari 238 resipien didapatkan hasil sebanyak 225 (94,5%) menunjukkan hasil compatible, artinya darah donor cocok dengan darah resipien tanpa menimbulkan reaksi imunologis. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas transfusi darah di unit tersebut dilakukan dengan aman. Namun terdapat 13 kasus (5,5%) incompatible, dengan rincian :

- A. Mayor (-) Minor (+) sebanyak 1 kasus (0,4%)
- B. Auto Kontrol (+) sebanyak 6 kasus (2,5%)
- C. Mayor (+) Minor (+) Auto Kontrol (+) sebanyak 6 kasus (2,5%)

²⁴ Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kristanti, dkk (2025) di RSUD Sleman yang menegaskan bahwa sebagian kecil pasien tetap mengalami inkompatibilitas walaupun telah dilakukan pemeriksaan crossmatch.

Dengan demikian, temuan dalam penelitian ini menguatkan bahwa pemeriksaan crossmatch dapat menjamin keamanan transfusi darah bagi mayoritas resipien, namun perlu tetap waspada terhadap kemungkinan inkompatibilitas terutama tipe Auto Kontrol dan kombinasi Mayor-Minor yang meskipun persentasenya kecil, tetap perlu penanganan khusus.

Pada tabel 4.2 ²⁹ diketahui bahwa dari 238 resipien didapatkan hasil prevalensi incompatible AK(+), incompatible My(-) Mn(+), dan incompatible My(+) Mn(+) AK (+) berdasarkan golongan darah di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan ⁶⁰ pada golongan darah A yaitu semua (0,0%), pada golongan darah B semua (1,4%), pada golongan darah O (5,6%), (0,0%), dan (6,9%), pada golongan darah AB hanya AK (5,0%).

³ Penelitian ini sejalan dengan penelitian Srihartaty & Uswiyanti (2021), yang juga melaporkan bahwa golongan darah O memiliki risiko inkompatibilitas yang lebih tinggi karena mengandung antibodi ⁷⁷ anti-A dan anti-B, yang berpotensi menimbulkan reaksi hemolitik jika menerima darah dari golongan yang tidak sesuai. Sementara itu, golongan darah AB yang hanya menunjukkan satu kasus incompatible AK(+) dalam penelitian ini juga mendukung kesimpulan mereka bahwa golongan darah AB merupakan resipien universal yang paling aman dalam transfusi darah karena tidak memiliki antibodi terhadap antigen A maupun B.

Dengan demikian, hasil ini menegaskan pentingnya perhatian lebih terhadap golongan darah O dalam proses transfusi, khususnya dalam hal pelaksanaan uji silang serasi dan skrining antibodi. Selain itu, prosedur identifikasi darah yang akurat, pencatatan riwayat transfusi secara sistematis, serta pemeriksaan lanjutan seperti indirect antiglobulin test (IAT) sangat penting untuk menghindari komplikasi

²⁴ transfusi. Hal ini sejalan dengan rekomendasi dari Srihartaty dan Uswayanti (2021), yang menekankan bahwa keamanan transfusi sangat bergantung pada ketelitian dalam proses pra-transfusi, terutama untuk pasien dengan golongan darah yang berisiko tinggi.

²⁹ Pada tabel 4.3 diketahui bahwa dari 238 resipien didapatkan hasil prevalensi incompatible AK(+), incompatible My(-) Mn(+), dan incompatible My(+) Mn(+) AK (+) berdasarkan rhesus di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan hanya mempunyai rhesus positif yaitu sebanyak 6 resipien (2,5%), 1 resipien (0,4%), dan 6 resipien (2,5%)

³ Penelitian ini sejalan dengan penelitian Fatmasari dan Laili (2021) bahwa dari 119 pasien dengan hasil crossmatch inkompatibel mayor, seluruhnya memiliki rhesus positif. Hal ini memperkuat temuan bahwa inkompatibilitas crossmatch lebih sering terjadi pada resipien dengan rhesus positif. Untuk memastikan bahwa transfusi darah yang dilakukan tidak akan ²⁸ menimbulkan reaksi pada resipien, maka sebelum dilakukan transfusi darah perlu dilakukan pemeriksaan golongan darah ABO dan rhesus serta uji silang serasi antara darah donor dan darah resipien.

²⁹ Pada tabel 4.4 diketahui bahwa dari 238 resipien didapatkan hasil prevalensi incompatible AK(+), incompatible My(-) Mn(+), dan incompatible My(+) Mn(+) AK (+) berdasarkan diagnosa penyakit

di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan ditemukan pada leukimia dan hemodialisa tidak ditemukan adanya incompatible, pada anemia sebanyak 5 resipien (55,6%), 1 resipien (11,1%), dan 3 resipien (33,3%), pada diagnosa penyakit yang lain sebanyak 1 resipien (1,1%), (0,0%), dan 3 resipien (3,2%).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Aprianto Sibarani (2023) ³ bahwa jumlah sampel terbanyak berdasarkan diagnosa penyakit yaitu anemia sebanyak 16 sampel (30,2%) dari 53 sampel. Anemia merupakan kondisi penyakit yang paling sering dijumpai secara global, ditandai dengan penurunan jumlah atau kualitas eritrosit yang signifikan. Meskipun tidak selalu menjadi penyebab utama dalam ketidaksesuaian hasil uji *crossmatch*, namun seringkali ada hubungan yang signifikan antara kondisi medis tertentu dengan hasil pemeriksaan.

Pemeriksaan *crossmatch* merupakan Langkah penting dalam proses transfusi darah yang bertujuan untuk mendeteksi adanya ⁵⁸ reaksi antara antibodi dalam serum atau plasma resipien dengan antigen pada eritrosit donor. Hasil dari pemeriksaan ini dapat menunjukkan dua kemungkinan, yaitu kompatibel dan inkompatibel. *Crossmatch* dikatakan kompatibel apabila tidak terjadi aglutinasi atau hemolisis selama uji pencocokan, yang menandakan bahwa plasma resipien tidak mengandung antibodi

yang bereaksi terhadap antigen eritrosit donor. Kondisi ini menunjukkan bahwa transfusi dapat dilakukan dengan risiko minimal terhadap reaksi imunologis. Sebaliknya, crossmatch dikatakan inkompatibel apabila terjadi aglutinasi atau hemolisis, yang menunjukkan adanya reaksi antigen-antibodi. Inkompabilitas ini biasanya disebabkan oleh adanya antibodi irreguler dalam serum resipien, seperti anti-Kell, anti-Duffy, atau anti-Kidd, serta ketidaksesuaian golongan darah ABO atau Rh. Keberadaan antibodi ini dapat timbul akibat paparan antigen asing melalui transfusi darah sebelumnya atau kehamilan. Oleh karena itu, pemeriksaan crossmatch penting dilakukan sebelum transfusi untuk mencegah reaksi hemolitik yang dapat membahayakan pasien, termasuk syok transfusi dan bahkan kematian. Keakuratan hasil crossmatch juga sangat dipengaruhi oleh metode yang digunakan serta riwayat imunologis pasien.

¹⁹ Kemungkinan penyebab inkompabilitas dikarenakan adanya autoantibodi pada resipien. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan di UTD PMI Kabupaten Bekasi bahwa persentase jumlah pasien yang melakukan pemeriksaan Direct Coomb Test (DCT) terbanyak disebabkan karena *Druginduced*.

Reaksi inkompabilitas pada pemeriksaan crossmatch dapat terjadi akibat keberadaan warm antibodi dan cold antibodi dalam serum resipien. Warm antibodi adalah autoantibodi atau

alloantibodi yang paling aktif pada suhu 37°C, umumnya termasuk dalam kelas IgG, dan seringkali menyebabkan reaksi transfusi hemolitik tertunda. Antibodi ini bekerja pada tahap indirect antiglobulin test (IAT) dalam crossmatch dan dapat bereaksi terhadap antigen eritrosit meskipun golongan darah ABO dan Rh sudah sesuai. Sebaliknya, cold antibody adalah antibodi dari kelas IgM yang bekerja optimal pada suhu rendah (4-25°C), dan dapat menyebabkan aglutinasi pada fase saline atau immediate spin. Meskipun sering dianggap tidak klinis signifikan, cold antibody dapat menyebabkan masalah bila memiliki titer tinggi atau suhu reaktivitasnya mendekati suhu tubuh, sehingga dapat memicu reaksi transfusi ringan hingga berat. Identifikasi antibodi ini penting untuk mencegah hasil positif palsu pada uji crossmatch serta risiko transfusi ¹² yang tidak aman.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai uji silang serasi terhadap keamanan transfusi darah pada resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan terhadap 238 resipien diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan golongan darah sistem ABO, golongan darah A semuanya compatible dari 74 resipien (100%). Golongan darah B dari 72 resipien sebanyak 69 (95,8%) resipien yang compatible dan 3 (4,2%) resipien incompatible. Golongan darah O dari 72 resipien sebanyak 63 (87,5%) resipien yang compatible dan incompatible sebanyak 9 (12,5%) resipien yang berarti memiliki risiko inkompatibilitas yang lebih tinggi dibandingkan lainnya, sedangkan golongan darah AB dari 20 resipien sebanyak 19 resipien yang compatible (95,0%) dan hanya 1 resipien yang incompatible (5,0%).
2. Berdasarkan rhesus, semua resipien memiliki Rh(+) dengan mayoritas hasil compatible yaitu 225 resipien (94,5%) dan 13 resipien (5,5%) yang incompatible. Ini memperkuat pentingnya deteksi antibodi lain selain hanya bergantung pada kecocokan golongan darah dan rhesus saja.

3. Berdasarkan diagnosa penyakit, resipien dengan diagnosa leukemia sebanyak 45 resipien (100%) dan hemodialisa sebanyak 89 resipien (100%) seluruhnya menunjukkan hasil compatible. Sementara itu, resipien dengan diagnosa anemia seluruhnya mengalami inkompatibilitas yaitu sebanyak 9 resipien (100%), diduga karena tingginya kemungkinan terbentuknya antibodi akibat transfusi berulang. Resipien dengan diagnosa lain masih menunjukkan dominan hasil compatible yaitu sebanyak 91 (95,8%) resipien dari 95 resipien dan sebanyak 4 resipien (4,3%) incompatible.

B. Saran

1. Bagi resipien yang mendapatkan hasil incompatible sebaiknya dilakukan pemeriksaan skrining dan identifikasi antibodi sebagai pemeriksaan lanjutan.
2. Bagi peneliti selanjutnya disarankan melakukan penelitian dengan menambahkan variabel lain seperti riwayat transfusi, obat yang dikonsumsi, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmat Aboussakine, M. and Sankhala, K. (2021) 'A Study To Compare & Evaluate Gel Card And Saline Tube Techniques For Blood Cross Matching At Nims Hospital, Jaipur', *Humanitarian & Natural Sciences Journal*, 2(5), pp. 480–484.
- Alivameita, A., Puspitasari. (2020). Buku Ajar Mata Kuliah Imunohematologi. UMSIDA Press
- Andisari, H. E. (2021). Kegawatan pada reaksi transfusi. *Oceana Biomedicina Journal*, 4(2), 145-163.
- Aprianto, S. (2023). Analisis Incompatible pada Pemeriksaan Uji Silang Serasi (Crossmatching) dengan Metode Gel Test di UTD Palang Merah Indonesia Kota Medan Tahun 2023.
- Dosen Teknologi Laboratorium Medik Indonesia. (2020). Hematologi : Teknologi Laboratorium Medik. EGC
- Fatmasari, L., & Laili, N. M. H. (2021). Gambaran Kasus Incompatible Mayor Pada Permintaan Darah Packed Red Cell (PRC) Di Unit Donor Darah (UDD) PMI Kota Surakarta Pada Bulan Januari–Maret Tahun 2020. *Avicenna: Journal of Health Research*, 4(1).
- Firdayanti, et.al. (2024). Buku Imunohematologi dan Bank Darah. Eureka Medika Aksara
- Karwiti, W., Rezekiyah, S., Lestari, W. S., Fitriana, E., Nasrazuhdy, N., & Budiyanto, B. (2022). Gambaran Hasil Uji Saring Hepatitis B Pada Pendonor Darah Di Unit Transfusi Darah RSUD Raden Mattaher Provinsi Jambi. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*. 3(2), 146-157
- Kemenkes RI. (2023). Peringatan Hari Donor Darah Sedunia.
- Kiswari, R. (2014). Hematologi & Transfusi. Erlangga
- Kristanti, H., Anggraeni, D. N., & Sari, N. (2025). Gambaran kejadian anemia berdasarkan kebutuhan transfusi darah pada pasien RSUD Sleman. *Mikki: Majalah Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Indonesia*, 14(1), 22-30.
- Maharani, E. A., & Noviar, G. (2018). Buku Imunohematologi dan Bank Darah. Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik.

- Markoyo. (2023). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Pelayanan Bank Darah Pada Rumah Sakit Umum Harapan Ibu Purbalingga. *Informatics and Computer Engineering Journal* 3, no. 1
- Mukhlis, I. R. (2022). Sistem Informasi Donor Darah Berbasis Web Menggunakan Framework CodeIgniter Pada Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia (UTD PMI) Lumajang. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 9(2), 1449-1465.
- Musa, S., Mutmainnah, S., Ayanti, B., Dewi, O., Ernanto, A., Sulistyaningtyas, A., Ethica, S., & Afriansyah. (2024). Penyuluhan dan Pemeriksaan Golongan Darah Sistem ABO-Rhesus Bagi Anak-anak dan Pengelola Panti Asuhan Sonaf Maneka Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Inovasi dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(1), 14-19
- Oktari, A & Mulyati, L. (2022). Pengaruh Waktu dan Suhu Penyimpanan Sampel Darah Terhadap Hasil Pemeriksaan Uji Silang Serasi (*Crossmatch*). *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science. (JolMedS)*, 3.(2), 133-145
- Purwati, D., Rofinda, Z. D., & Husni, H. (2020). Karakteristik pasien transfusi darah dengan inkompatibilitas *crossmatch* di UTD RSUP DR. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 9(3), 3-8-312
- Ruwiyanti, E. (2021). Profil Hasil Pemeriksaan Crossmatching Incompatible pada Pasien dengan Metode Gel Test Profile of Incompatible Crossmatching Examination Results in Patients with Gel Test Method Abstrak. *Journal Laboratorium Medis*, 02(01), 42-45.
- Salsabila, T. R., Ringoringo, H. P., Panghiyangani, R., Hartoyo, E., & Rahmiati, R. (2022). Prevalensi Reaksi Transfusi Darah Penderita Talasemia Beta Mayor yang Bergantung Transfusi di RSD Idaman Banjarbaru tahun 2020-2021. *Homeostasis*, 5(1), 35-44
- Saputro, A. A., & Lestari, C. R. (2023). Gambaran Pendonor Darah Yang Lolos Seleksi Donor Di Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia Kabupaten Kudus. *Termometer: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan dan Kedokteran*, 1(3), 144-157.
- Sirait, R. H (2019). Bahan Kuliah Transfusi Darah
- Situmorang, P. R., Napitupulu, D. S., & Sibarani, A. (2023). Analisis Incompatible Pada Pemeriksaan Uji Silang Serasi (Crossmatching) dengan Metode Gel Test di UTD Palang Merah Indonesia Kota Medan Tahun 2023. 4 (September), 3169-3177

13

Srihartaty, S., & Uswiyanti, O. (2021). Karakteristik Pasien Transfusi Darah Dengan Hasil Uji Silang Serasi Inkompatibeldi Utd Pmi Kabupaten Bekasi. *Ensiklopedia of Journal*, 3(5), 138-143.

World Health Organization. (2022). Global status report on blood safety and availability.

Zulfa Yolandri, Z. U. L. F. A. (2020). Gambaran Hasil Uji Silang Serasi Pada Darah *Packed Red Cell* Di Unit Transfusi Darah PMI Kota Padang (Doctoral dissertation Universitas Perintis Indonesia).

17

LAMPIRAN

Lampiran 1 Sertifikat Etik



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
 Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar
 E-mail: kepk@poltekkes-mk.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
 No.: 0557/M/KEPK-PTKMS/IV/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh:
 The research protocol proposed by

Penceli Utama : Alvinia Yani
 Principal in Investigator

Nama Institusi : Prodi D.III Poltekkes Kemenkes Makassar
 Name of the Institution

Demam Judul:
 Title
**"Gambaran Uji Silang Serasi Terhadap Keamanan Transfusi Darah Pada Resipien Di Unit Donor Darah
 PMI Provinsi Sulawesi Selatan"**

*"Cross-match test description of blood transfusion safety in recipients at the PMI blood donor unit in South
 Sulawesi province"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan
 Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah
 Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya
 indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2)
 Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risk, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality
 and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the
 fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 12 April 2025 sampai dengan tanggal 12 April
 2026.

Declaration of ethics applies during the period April 12, 2025 until April 12, 2026.



Lampiran 2 Surat Izin Pengambilan Data



Kementerian Kesehatan
Polttekkes Makassar
 Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 40 Banta Banteng
 Makassar, Sulawesi Selatan 90222
 08111100000
<https://portal.polttekkes.mko.go.id/>

21 Januari 2025

Nomor : PP.08.02/F.XX.11.6/ 043 /2025
 Lampiran : -
 Perihal : Pengambilan Data Penelitian

Kepada Yth
PMI Provinsi Sulawesi Selatan
 Di,
Makassar

Sehubungan dengan penyelesaian semester akhir untuk Penyusunan Proposal, maka Mahasiswa kami ingin melakukan Penelitian sebagai salah satu persyaratan dalam mengikuti Ujian Akhir Program Prodi Diploma Tiga Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar, maka mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya Mahasiswa kami di bawah ini :

Nama : Alvita Yani
 NIM : PO.71.3.203.22.1.053
 Alamat : Jl.Wijaya Kusuma III Blok K20 No.4
 Judul Penelitian : "Gambaran Uji Silang Serang Terhadap Keamanan Transfusi Darah Pada Resipien Di Unit Transfusi Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan"

Agar kiranya dapat diberikan izin untuk melakukan Survei Data Pra Proposal di PMI Provinsi Sulawesi Selatan. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih

Ketua Jurusan,

Rahman S.Si, M.Si
 NIP. 19641231 198603 1 032

Tembusan :
 Kepada Yth.
 1. Yang Bersangkutan
 2. Arsip

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan

Jl. Jenderal Sudirman No. 45, Jakarta Selatan
10114
Telp. (021) 54601000
Fax. (021) 54601001
Email: yudha@kemkes.go.id

15 April 2025

Nomor : PP.08.02/F.XII.11.6/ 11 /2025
Lampiran : -
Perihal : Surat Izin Penelitian

Kepada Yth
Kepala Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan
Di:
Makassar

Sehubungan dengan penyelesaian semester akhir untuk Penyusunan Karya Tulis Ilmiah, maka Mahasiswa kami ingin melakukan Penelitian sebagai salah satu persyaratan dalam mengikuti Ujian Akhir Program Prodi Diploma Tiga Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar, maka mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya Mahasiswa kami di bawah ini :

Nama : Alvita Yani
NIM : PO.71.3.203.22.1.053
Alamat : Jl Wijaya Kusuma 3 Blok K20 No.4
Judul Penelitian : "Gambaran Uji Silang Serasi Terhadap Keamanan Transfusi Darah Pada Resipien Di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan"

Agar kiranya dapat diberikan izin untuk melakukan Penelitian di PMI Provinsi Sulawesi Selatan. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih

Ketua Jurusan,

Y Rahman S.Si, M.Si

NIP. 19641231 198603 1 032

Tembusan :

- Kepada Yth.
1. Yang Bersangkutan
2. Arsip

Lampiran 4 Balasan Surat Izin Pengambilan Data



Makassar, 31 Januari 2025
 Nomor : 133/UDD/5.5.0/1/2025
 Lampiran : -
 Perihal : Balasan Permohonan Izin Praktikum

Kepada Yth,
 Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Makassar
 Di
 Tempat

Dengan Hormat,
 Menindaklanjuti surat nomor PP-08.02/F.XX.11.6/043/2025, Tanggal 21 Januari 2025, Perihal Permohonan Pengambilan Data Penelitian. Setelah mempelajari Informasi dari mahasiswa yang bersangkutan, maka dengan ini kami menyetujui untuk melaksanakan Pengambilan Data dengan Judul "Gambaran Uji Silang Serasi Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Resipien di Unit Transfusi Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan", adapun mahasiswa yang dimaksud sebagai berikut:

Nama : Alvita Yani
 NIM : PO.71.3.203.22.1.053

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut di atas dapat kami terima untuk melaksanakan Penelitian dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Memberikan salinan laporan hasil penyusunan KTI ke bagian kepegawaian
2. Menanti peraturan yang berlaku di UDD PMI Provinsi Sulawesi Selatan

Sehubungan dengan hal tersebut, kami ucapkan terima kasih kepada Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar telah mempercayakan mahasiswanya untuk melaksanakan pengambilan data di Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Mengetahui,
 Unit Donor Darah Provinsi
PALANG MERAH INDONESIA
 Provinsi Sulawesi Selatan
 Kepala,


 dr. A. Miranty FP., ODPK

Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan
 Jl. Lanto Dg. Pasewang No. 55 Makassar SulSel Kode Pos 90142 Telp. (0411) 8913644
 Email : uddpmisulsel@yahoo.com

Lampiran 5 Balasan Surat Izin Penelitian



Makassar, 24 April 2025
 Nomor : 494/UDD/5.5.0/IV/2025
 Lampiran : -
 Perihal : Balasan Permohonan Izin Praktikum

Kepada Yth,
 Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Makassar
 Di
 Tempat

Dengan Hormat,
 Menindaklanjuti surat nomor 7745/S.01/PTSP/2025, Tanggal 18 April 2025, Perihal Permohonan Pengambilan Data Penelitian. Setelah mempelajari informasi dari mahasiswa yang bersangkutan, maka dengan ini kami menyetujui untuk melaksanakan Pengambilan Data dengan Judul "Gambaran Uji Silang Serasi Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Resipien di Unit Transfusi Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan", adapun mahasiswa yang dimaksud sebagai berikut:

Nama : Alvita Yani
 NIM : P0713203221053

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut di atas dapat kami terima untuk melaksanakan Penelitian dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Memberikan salinan laporan hasil penyusunan KTI ke bagian kepegawaian
2. Menaati peraturan yang berlaku di UDD PMI Provinsi Sulawesi Selatan

Sehubungan dengan hal tersebut, kami ucapkan terima kasih kepada Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar telah mempercayakan mahasiswanya untuk melaksanakan pengambilan data di Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Mengetahui,
 Unit Donor Darah Provinsi
PALANG MERAH INDONESIA
 Provinsi Sulawesi Selatan
 Kepala,

dr. A. Miran

Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan
 Jl. Lanto Dg. Pasewang No. 55 Makassar SulSel Kode Pos 90142 Telp. (0411) 8913644
 Email : uddpmisulsel@yahoo.com

Lampiran 6 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



SURAT KETERANGAN
No : 676/UDD/5.5.0/V/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. A. Miranty FR., DPK
NIK : 7311.840525.1911.02
Jabatan : Kepala Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan

Menerangkan bahwa :

Nama : Alvita Yani
NIM : PO.71.3.203.22.1.053
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Telah melaksanakan Pengambilan Data di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan mulai tanggal 28 April s.d 23 Mei 2025 dengan judul "Gambaran Uji Silang Serasi Terhadap Keamanan Transfusi Darah pada Respien di Unit Transfusi Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan". Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 26 Mei 2025

Mengetahui,
Unit Donor Darah Provinsi
PALANG MERAH INDONESIA
Provinsi Sulawesi Selatan
Kepala,


dr. A. Miranty FR., DPK

Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan
Jl. Lanto Dg. Pasewang No. 55 Makassar SulSel Kode Pos 90142 Telp. (0411) 8913644
Email : uddpmisulsel@yahoo.com

Lampiran 7 Hasil Penelitian



DATA PEMERIKSAAN GOLONGAN DARAH, RHESUS DAN RESIPIEN

Nama : Alvita Yani
 NIM : P0713203221053
 Program Studi : D3 Teknologi Laboratorium Medis
 Judul Penelitian : Gambaran Uji Silang Serasi Terhadap Keamanan Transfusi Darah Pada Resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan

I. Data Desember 2024

No	Golongan Darah				Rhesus		Diagnosa				Hasil
	A	B	O	AB	(+)	(-)	Leukimia	Hemodialisis	Anemia	Lain-lain	
1.											AK (+)
2.											Negatif
3.											Negatif
4.											Negatif
5.											Negatif
6.											Negatif
7.											Negatif
8.											My (-) Mn (-)
9.											Negatif
10.											Negatif
11.											Negatif
12.											AK (+)
13.											Negatif
14.											Negatif
15.											Negatif
16.											AK (+)
17.											Negatif
18.											Negatif
19.											Negatif
20.											Negatif
21.											Negatif
22.											Negatif
23.											AK (+)
24.											Negatif
25.											Negatif
26.											Negatif
27.											My (+) Mn (+) AK (+)
28.											Negatif
29.											Negatif

Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan
 Jl. Lanto Dg. Pasewang No. 55 Makassar SulSel Kode Pos 90142 Telp. (0411) 8913644
 Email : uddpmisulsel@yahoo.com



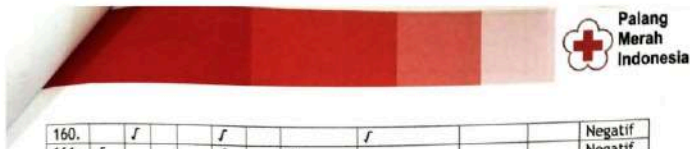
30.	/		/				/	Negatif
31.	/	/	/		/			Negatif
32.	/		/	/				Negatif
33.	/	/	/		/			Negatif
34.	/	/	/	/				Negatif
35.	/	/	/			/		My(+) Mn(+) AK(+)
36.	/	/	/	/				Negatif
37.	/		/			/		Negatif
38.	/	/	/		/			Negatif
39.	/	/	/	/				Negatif
40.	/	/	/	/		/		Negatif
41.	/	/	/	/				Negatif
42.	/	/	/			/		Negatif
43.	/	/	/		/			Negatif
44.	/	/	/		/			Negatif
45.	/	/	/			/		Negatif
46.	/	/	/			/		Negatif
47.	/	/	/		/			Negatif
48.	/	/	/			/		Negatif
49.	/	/	/			/		My(+) Mn(+) AK(+)
50.	/	/	/			/		Negatif
51.	/	/	/	/				Negatif
52.	/	/	/		/			Negatif
53.	/	/	/			/		Negatif
54.	/	/	/	/				Negatif
55.	/	/	/	/				Negatif
56.	/	/	/	/		/		Negatif
57.	/	/	/			/		Negatif
58.	/	/	/		/			Negatif
59.	/	/	/		/			Negatif
60.	/	/	/		/			Negatif
61.	/	/	/			/		Negatif
62.	/	/	/			/		Negatif
63.	/	/	/			/		Negatif
64.	/	/	/		/			Negatif
65.	/	/	/		/			Negatif
66.	/	/	/			/		Negatif
67.	/	/	/	/				Negatif
68.	/	/	/	/				Negatif
69.	/	/	/	/				Negatif
70.	/	/	/	/				Negatif
71.	/	/	/	/				Negatif

Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan
 Jl. Lanto Dg. Pasewang No. 55 Makassar SulSel Kode Pos 90142 Telp. (0411) 8913644
 Email : uddpmisulsel@yahoo.com



118.	/	/		/		/			Negatif
119.	/			/				/	Negatif
120.	/		/	/				/	Negatif
121.	/			/		/			Negatif
122.	/			/	/				Negatif
123.	/	/		/		/			Negatif
124.		/		/				/	My(+) Mn(+) AK(+)
125.	/			/		/			Negatif
126.	/	/		/				/	Negatif
127.	/			/		/			Negatif
128.		/	/	/		/			Negatif
129.	/			/				/	Negatif
130.		/		/		/			Negatif
131.	/			/				/	Negatif
132.		/		/		/			Negatif
133.	/			/		/			Negatif
134.		/	/	/		/			Negatif
135.		/	/	/				/	Negatif
136.		/	/	/				/	Negatif
137.		/	/	/				/	Negatif
138.	/	/		/	/				Negatif
139.	/			/	/				Negatif
140.	/			/	/	/			Negatif
141.		/	/	/	/				Negatif
142.		/		/	/	/			Negatif
143.	/			/	/	/			Negatif
144.	/	/		/	/	/			Negatif
145.	/			/	/	/			Negatif
146.		/		/	/			/	Negatif
147.		/	/	/	/				Negatif
148.	/			/	/			/	Negatif
149.		/	/	/		/			Negatif
150.	/			/	/			/	Negatif
151.	/			/	/	/			Negatif
152.	/			/	/	/			Negatif
153.		/	/	/	/	/			Negatif
154.		/	/	/				/	My(+) Mn(+) AK(+)
155.			/	/				/	Negatif
156.	/		/	/				/	Negatif
157.		/	/	/		/			Negatif
158.	/		/	/				/	Negatif
159.	/		/	/		/			Negatif

Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan
 Jl. Lanto Dg. Paserwang No. 55 Makassar SulSel Kode Pos 90142 Telp. (0411) 8913644
 Email : uddpmisulsel@yahoo.com



160.	/		/		/			Negatif
161.	/		/		/			Negatif
162.	/		/		/			Negatif
163.		/	/				/	Negatif
164.	/		/		/			Negatif
165.		/	/				/	Negatif
166.	/		/		/		/	Negatif
167.		/	/				/	Negatif
168.	/		/					Negatif
169.	/		/		/			Negatif
170.		/	/		/		/	Negatif
171.	/		/		/			Negatif
172.		/	/		/		/	Negatif
173.		/	/				/	Negatif
174.	/		/		/			Negatif
175.		/	/		/		/	Negatif
176.	/		/				/	Negatif
177.	/		/					Negatif
178.		/	/		/		/	Negatif
179.		/	/				/	Negatif
180.		/	/		/		/	Negatif
181.	/		/				/	Negatif
182.	/		/				/	Negatif
183.	/		/		/			Negatif
184.		/	/		/			Negatif
185.	/		/		/			Negatif
186.		/	/				/	My(+) Mn(+) AK(+)
187.	/		/		/		/	Negatif
188.	/		/		/		/	Negatif
189.		/	/		/			Negatif
190.	/		/		/			Negatif
191.	/		/		/		/	Negatif
192.		/	/				/	Negatif
193.	/		/		/			Negatif
194.	/		/				/	Negatif
195.		/	/		/			Negatif
196.	/		/				/	Negatif
197.	/		/				/	Negatif
198.		/	/				/	Negatif
199.	/		/				/	Negatif
200.	/		/		/			Negatif
201.		/	/		/			Negatif
202.		/	/				/	Negatif
203.	/		/		/			Negatif

Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan
 Jl. Lanto Dg. Pasewang No. 55 Makassar SulSel Kode Pos 90142 Telp. (0411) 8913644
 Email : uddpmisulsel@yahoo.com



204.	f			f			f					Negatif
205.	f			f		f						Negatif
206.	f			f							f	Negatif
207.			f	f							f	Negatif
208.		f		f				f				Negatif
209.		f		f				f				Negatif
210.			f	f				f				Negatif
211.		f		f							f	Negatif
212.			f	f							f	Negatif
213.		f		f							f	Negatif
214.	f			f							f	Negatif
215.			f	f				f				Negatif
216.		f		f							f	Negatif
217.		f		f				f				Negatif
218.	f			f			f					Negatif
219.			f	f				f				Negatif
220.	f			f			f					Negatif
221.	f			f			f					Negatif
222.			f	f							f	Negatif
223.		f		f							f	Negatif
224.		f		f				f				Negatif
225.	f			f							f	Negatif
226.			f	f							f	Negatif
227.	f			f				f				Negatif
228.			f	f				f				Negatif
229.	f			f				f				Negatif
230.		f		f				f				Negatif
231.		f		f							f	Negatif
232.			f	f							f	Negatif
233.		f		f							f	Negatif
234.		f		f							f	Negatif
235.	f			f			f					Negatif
236.		f		f				f				Negatif
237.			f	f							f	Negatif
238.	f			f							f	Negatif

Makassar, 26 Mei 2025
Mengetahui
Unit Donor Darah Provinsi
PALANG MERAH INDONESIA
Provinsi Sulawesi Selatan
Kepala,

dr. A. Miranty FP., DPD

Unit Donor Darah (UDD) Palang Merah Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan
Jl. Lanto Dg. Pasewang No. 55 Makassar SulSel Kode Pos 90142 Telp. (0411) 8913644
Email : uddpmisulsel@yahoo.com

Lampiran 8 Hasil Analisis Data SPSS

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Goldar * Hasil	238	100.0%	0	0.0%	238	100.0%
Rhesus * Hasil	238	100.0%	0	0.0%	238	100.0%
Diagnosa * Hasil	238	100.0%	0	0.0%	238	100.0%

		Hasil				Total
		Negatif	AK (+)	My(-) Mn(+)	My(+) Mn(+) AK(+)	
Goldar A	Count	74	0	0	0	74
	% within Goldar	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
B	Count	69	1	1	1	72
	% within Goldar	95.8%	1.4%	1.4%	1.4%	100.0%
O	Count	63	4	0	5	72
	% within Goldar	87.5%	5.6%	0.0%	6.9%	100.0%
AB	Count	19	1	0	0	20
	% within Goldar	95.0%	5.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Total	Count	225	6	1	6	238
	% within Goldar	94.5%	2.5%	0.4%	2.5%	100.0%

		Hasil				Total
		Negatif	AK (+)	My(-) Mn(+)	My(+) Mn(+) AK(+)	
Rhesus +	Count	225	6	1	6	238
	% within Rhesus	94.5%	2.5%	0.4%	2.5%	100.0%
Total	Count	225	6	1	6	238
	% within Rhesus	94.5%	2.5%	0.4%	2.5%	100.0%

		Hasil				Total
		Negatif	AK (+)	My(-) Mn(+)	My(+) Mn(+) AK(+)	
Diagnosa Leukimia	Count	45	0	0	0	45
	% within Diagnosa	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Hemodialisa	Count	89	0	0	0	89
	% within Diagnosa	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Anemia	Count	0	5	1	3	9
	% within Diagnosa	0.0%	55.6%	11.1%	33.3%	100.0%
Lain-lain	Count	91	1	0	3	95
	% within Diagnosa	95.8%	1.1%	0.0%	3.2%	100.0%
Total	Count	225	6	1	6	238
	% within Diagnosa	94.5%	2.5%	0.4%	2.5%	100.0%

Lampiran 9 Dokumentasi Pengambilan Data

(Pengambilan data awal)



(Pengambilan data akhir)

BIODATA PENULIS



33

A. Identitas Diri

1. Nama : Alvita Yani
2. NIM : PO713203221053
3. Tempat/Tgl Lahir : Mare, 08 Oktober 2003
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Agama : Islam
6. Kewarganegaraan : Indonesia
7. Status : Belum Menikah
8. No.Hp : 085342262338/087863169455
9. Email : alvitayani88x@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri 240 Tellu Boccoe : 2010 - 2016
2. SMP Negeri 1 Mare : 2016 - 2019
3. SMA Negeri 2 Bone : 2019 - 2022
4. Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes
Kemenkes Makassar mulai tahun 2022 sampai sekarang.

C. Judul KTI

Gambaran Uji Silang Serasi Terhadap Keamanan Transfusi Darah
pada Resipien di Unit Donor Darah PMI Provinsi Sulawesi Selatan

D. Pembimbing/Penguji KTI

1. Pembimbing I : Rahman, S.Si., M.Si
2. Pembimbing II : Mawar, S.Si., M.Kes
3. Penguji : Hasnawati, S.Si., M.Kes

ORIGINALITY REPORT

23%	22%	6%	10%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	4%
2	Submitted to Badan PPSPDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	2%
3	repository.stikeselisabethmedan.ac.id Internet Source	2%
4	joevha.blogspot.com Internet Source	1%
5	Submitted to Southville International School and Colleges Student Paper	1%
6	repository.poltekkespalembang.ac.id Internet Source	1%
7	repository.maranatha.edu Internet Source	1%
8	perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id Internet Source	1%
9	idoc.pub Internet Source	1%
10	repo.upertis.ac.id Internet Source	1%
11	Submitted to Binus University International Student Paper	1%

eprints.poltekkesjogja.ac.id

12	Internet Source	<1 %
13	Submitted to Universitas Pelita Harapan Student Paper	<1 %
14	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
15	repo.poltekkesbandung.ac.id Internet Source	<1 %
16	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	<1 %
17	repository.umy.ac.id Internet Source	<1 %
18	ecampus.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	<1 %
19	jurnal.ensiklopediaku.org Internet Source	<1 %
20	es.scribd.com Internet Source	<1 %
21	djpb.kemenkeu.go.id Internet Source	<1 %
22	jurnalfkip.unram.ac.id Internet Source	<1 %
23	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
24	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
25	123dok.com Internet Source	<1 %
26	ejurnalmalahayati.ac.id Internet Source	<1 %

27	repository.iainpurwokerto.ac.id Internet Source	<1 %
28	repository.poltekkes-smg.ac.id Internet Source	<1 %
29	journal.csspublishing.com Internet Source	<1 %
30	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	<1 %
31	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
32	Submitted to Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Student Paper	<1 %
33	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %
34	Submitted to University of Wollongong Student Paper	<1 %
35	docplayer.info Internet Source	<1 %
36	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	<1 %
37	unitkesehatanpalmerst.blogspot.com Internet Source	<1 %
38	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
39	repository.poltekkeskupang.ac.id Internet Source	<1 %
40	idalamat.com Internet Source	<1 %
41	repository.stikesrspadgs.ac.id	

Internet Source

<1 %

42

www.rs-sejahterabhakti.com

Internet Source

<1 %

43

repository.setiabudi.ac.id

Internet Source

<1 %

44

Submitted to Universitas Jenderal Achmad Yani

Student Paper

<1 %

45

karyatulisilmiah-skripsi.blogspot.com

Internet Source

<1 %

46

Nuralim, Iik. "Pembelajaran keterampilan membaca dengan Picture Story book di SD Negeri 1 Majapura Kecamatan Bobotsari Kabupaten Purbalingga", Universitas Islam Negeri Saifuddin Zuhri (Indonesia), 2024

Publication

<1 %

47

haena1510.blogspot.com

Internet Source

<1 %

48

mydocumentku.blogspot.com

Internet Source

<1 %

49

repository.uki.ac.id

Internet Source

<1 %

50

core.ac.uk

Internet Source

<1 %

51

ejournal.rajekwesi.ac.id

Internet Source

<1 %

52

fastercapital.com

Internet Source

<1 %

53

infopendidikannew.blogspot.com

Internet Source

<1 %

54	repository.stikstellamarismks.ac.id Internet Source	<1 %
55	sovasilinzuensik.blogspot.com Internet Source	<1 %
56	travelspromo.com Internet Source	<1 %
57	Submitted to BPP College of Professional Studies Limited Student Paper	<1 %
58	dokumen.tips Internet Source	<1 %
59	repository.widyatama.ac.id Internet Source	<1 %
60	Novi Prastyanda Putra Pratama, Tedjo Sukmono. "Forecasting the Amount of Blood Storage Using the Support Vector Machine (Svm) Method", Procedia of Engineering and Life Science, 2023 Publication	<1 %
61	qdoc.tips Internet Source	<1 %
62	repository.uma.ac.id Internet Source	<1 %
63	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
64	www.idntimes.com Internet Source	<1 %
65	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part V Student Paper	<1 %
66	candrawila.blogspot.com Internet Source	<1 %

<1 %

67 digilib.unhas.ac.id
Internet Source

<1 %

68 gustinerz.com
Internet Source

<1 %

69 midwifery.iocspublisher.org
Internet Source

<1 %

70 nanopdf.com
Internet Source

<1 %

71 ojs3.poltekkes-mks.ac.id
Internet Source

<1 %

72 repository.uinjkt.ac.id
Internet Source

<1 %

73 repository.upi.edu
Internet Source

<1 %

74 www.apakatadokter.com
Internet Source

<1 %

75 www.kitalulus.com
Internet Source

<1 %

76 www.scribd.com
Internet Source

<1 %

77 mawarputrijulica.wordpress.com
Internet Source

<1 %

78 eprints.walisongo.ac.id
Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off
Exclude bibliography On

Exclude matches Off

KTI_FIKSS_1-1753160330465

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23

PAGE 24

PAGE 25

PAGE 26

PAGE 27

PAGE 28

PAGE 29

PAGE 30

PAGE 31

PAGE 32

PAGE 33

PAGE 34

PAGE 35

PAGE 36

PAGE 37

PAGE 38

PAGE 39

PAGE 40

PAGE 41

PAGE 42

PAGE 43

PAGE 44

PAGE 45

PAGE 46

PAGE 47

PAGE 48

PAGE 49

PAGE 50

PAGE 51

PAGE 52

PAGE 53

PAGE 54

PAGE 55

PAGE 56

PAGE 57

PAGE 58

PAGE 59

PAGE 60

PAGE 61

PAGE 62

PAGE 63

PAGE 64

PAGE 65

PAGE 66

PAGE 67

PAGE 68

PAGE 69

PAGE 70

PAGE 71

PAGE 72

PAGE 73

PAGE 74

PAGE 75

PAGE 76

PAGE 77

PAGE 78

PAGE 79

PAGE 80

PAGE 81

PAGE 82

PAGE 83

PAGE 84

PAGE 85

PAGE 86

PAGE 87

PAGE 88

PAGE 89
